رسالهٔ در حساب نجوم

آ ا مور

٢٧٤٠

رسالهٔ در اصطرلاب زورقی

٢

رساله حساب فی النجوم

صحف ١١

٣٥٠٠

حاجی یوسف

من حلبی

مخزوم

٢٧٤٠

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا ان هدانا الله

قد وقف هذه النسخة الشريفة سلطاننا الاعظم والخاقان المعظم مالك البرين
والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان السلطان الغازي
محمود خان وقفا صحيحا شرعيا حرره الفقير احمد شيخ زاده
المفتش باوقاف الحرمين الشريفين
عفي عنهما

رساله در حساب النجوم

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والصلوة علی نبیه محمد و آله
اجمعین   این مختصریست مبنی بمعرفت حساب
جمل و جدول ستین و مشتملست بر ده فصل   فصل اول
در مقدمه باید دانست که حساب جمل عبارت
از وضع ارقام اعداد باشد بحروف ابجد که
اعداد در تقاویم و زیجات بدان ارقام نویسند
و آن مشهورست و حروف او بیست و هشت است
که از ابجد تا ضظغ بر آن مشتملست نه آحاد و نه عشرات

و نه مآت و یکی الف و باقی اعداد بترکیب
نویسند و رقم اکثر بر رقم اقل مقدم دارند و
منجمان را جدولی باشد که آنرا جدول ستین خوانند
اجزاء آن از یکی تا شصت باشد در یکدیگر ضرب کرده
و دران جدول نهاده و آنچه از شصت زیاده باشد
رفع کرده و نهاده و استعمال آن جدول در اعمال
مذکور آسان بود و برفع و تجنیس احتیاج نیفتد
و نیز در استخراج اضلاع مضلعات اصم چندانکه
خواهند تدقیق ممکن باشد و در تضعیف و تنصیف
و جمع و تفریق بجدول ستین حاجت نبود اما در ضرب
و قسمت و جذر و کعب و غیر آن حاجت افتد

و شصت را رفع کرده و بجای آن صفر نهاده

عددی اگر چه ... باشد شصت [illegible] و آن را مرتفع خوانند و [illegible]

[illegible]

و بعد از آن شصت ثانیه یک دقیقه کنند و شصت دقیقه را
یک درجه و شصت درجه را یک مرفوع و شصت مرفوع را
یک مرفوع و ... علی هذا
القیاس

بشرط آنکه ادوار و بروج را که داشته باشند
مجموع با درجات کنند و درجه چون از شصت
زیاده شود شصت درجه را یک مرفوع اعتبار
کنند و مرفوع نیز چون از شصت بگذرد شصت مرفوع
را یک مرفوع مرتین یا مثانی اعتبار کنند و همچنین تا
مثالث و مرابع و مخامس و ما فوقها چندانکه باشد
اعتبار توان کرد **فصل دوم** در تضعیف چون
خواستیم مثلا که هفت برج و بیست و دو درجه
و پنجاه و سه دقیقه و چهل و پنج ثانیه را مضاعف
کنیم نهیم برین شکل ز کب نج مه و آغاز از جانب
راست کنیم اگر بتخته و تراب کنیم اول هفت

برج را مضاعف کنیم چهارده شود دوازده
از آن دوری باشد اگر اعتبار ادوار نخواهیم کرد
بیفکنیم و اگر اعتبار خواهیم کرد یکی بر جانب راست
بروج نهیم و دو بجای بروج نهیم و بیشتر آنست
که اعتبار ادوار نکنند و ما اینجا در جمیع اعمال اعتبار
نخواهیم کرد پس بیست و دو درج را مضاعف
کنیم چهل و چهار شود بجای سی درجه یکی بر برجها افزاییم و
دو بود و سه شود و چهارده بجای درج نهیم پس پنجاه و
سه دقیقه را مضاعف کنیم صد و شش بود بجای
شصت دقیقه یکی بر درج افزاییم پانزده شود و
چهل و شش بجای دقایق نهیم و چهل و پنج ثانیه را

مضاعف کنیم نود شود بجای شصت ثانیه یکی
دقایق افزاییم چهل و هفت شود و سی بجای ثوانی
نهیم چنین شود مه مز ل واگر برکاغذ عمل کنیم ابتدا
از جانب چپ کنیم اول چهل و پنج ثانیه را مضاعف
کنیم نود ثانیه شود سی ثانیه در تحت او نهیم و بجهت
شصت ثانیه یک دقیقه نگاه داریم پس پنجاه و سه
دقیقه را مضاعف کنیم صد و شش دقیقه بود و آن
یک دقیقه که داشتیم اضافت کنیم صد و هفت
دقیقه شود و جهت شصت دقیقه یک درجه نگاه
داریم و چهل و هفت دقیقه در زیر او نهیم پس بیست و
دو درجه را مضاعف کنیم چهل و چهار درجه شود

وآن

وآن یک درجه که داشتیم اضافت کنیم چهل و پنج
درجه شود پانزده در زیر او نهیم و جهت سی درجه
یک برج نگاه داریم پس هفت برج را مضاعف
کنیم چهارده برج شود و آن یک برج که داشتیم اضافت
کنیم پانزده برج شود دوازده را جهت دور بیندازیم
سه برج که باقی ماند در زیر او نهیم بهمان صورت شود
که نموده شد و میزان این عمل آنست که این
عدد را که تضعیف خواهیم کرد اگر برج اعتبار نکرده
باشیم یعنی مرفوع با درجات و دقایق بود با
یکدیگر جمع کرده بی اعتبار مرتبه پنجاه و نه پنجاه و نه
طرح کنیم انچه بماند کمتر از پنجاه و نه مضاعف کنیم

[illegible] برج اعتبار کرده باشیم برج را [illegible] دوازده [illegible] جمع [illegible] درجات و دقایق [illegible] مرفوع [illegible] عدد [illegible] بیست دقیقه بعد از طرح پنجاه و نه [illegible]

اگر زیادت از پنجاه و نه شود پنجاه و نه طرح کنیم
و باقی نگاه داریم و حاصل تضعیف را همچنین مر آن
بگیریم و با آنچه نگاه داشته ایم مقابل کنیم اگر متساوی
باشند امکان صحت عمل بود والا خطا بود فصل سوم
در تنصیف چون خواهیم مثلا که پنج برج و چهارده
درجه و هفت دقیقه و چهل و سه ثانیه و سیزده رابعه را
تنصیف کنیم بدین گونه نهیم ه ید ز مج یج و آغاز
از جانب چپ کنیم اگر بر تخته و تراب عمل کنیم اول
سیزده رابعه را تنصیف کنیم شش و نیم شود شش
بجای او نهیم و جهت یک نیمه سی خامسه بر جانب چپ او
نهیم پس چهل و سه ثانیه با نیمه کنیم بیست و یک بجای

ثوانی بنهیم و جهت یک نیمه سی در مرتبه ثوالث
که صفر بود بنهیم پس هفت دقیقه با نیمه کنیم سه بجای
هفت بنهیم و سی بر بیست و یک افزاییم پنجاه و یک
شود آنجا بنهیم پس چهارده درجه با نیمه کنیم هفت آنجای
بنهیم پس پنج با نیمه کنیم دو هم آنجا نهیم و پانزده بر درجات
افزاییم بیست و دو شود بدین گونه حاصل آید
ب کب ج نا لو ل و اگر بر کاغذ عمل کنیم ابتدا از
جانب راست کنیم اول پنج برج را تنصیف کنیم دو برج و
نیم شود دو برج را در زیر پنج برج نهیم و بجهت نیم برج
پانزده درجه نگاه داریم پس چهارده درجه را تنصیف کنیم
هفت شود با آن پانزده که داشتیم جمع کنیم بیست و دو شود

ثانیه مه

در شیب درجه بنهیم پس هفت دقیقه را تضعیف
کنیم سه و نیم شود سه در زیر او بنهیم و جهت نیم دقیقه
سی ثانیه نگاه داریم پس چهل و سه ثانیه را تضعیف کنیم
بیست و یک و نیم شود بیست و یک را با آن سی که داشتیم
جهت اضافت کنیم پنجاه و یک ثانیه شود در زیر او بنهیم و
نیم ثانیه سی ثالثه در شیب صفر بنهیم پس سیزده رابعه
را تضعیف کنیم شش و نیم شود شش در شیب او
بنهیم و جهت نیم رابعه سی خامسه بر جانب چپ شش
بنهیم بهمان صورت شود که نموده شد و میزان تضعیف
اینست هم در وقتی که برج اعتبار نکرده باشند که
میزان حاصل بگیرند و مضاعف کنند و با آنچه نگاه داشته

ونگاه دارند و چون عمل تمام شود میزان حاصل بگیرند

انرا مقابل کنند **فصل چهارم** در جمع چون خواهیم
مثلا که چهار برج و بیست و پنج درجه و پنجاه و نه ثانیه
و سی و شش ثالثه بر هفت برج و چهار درجه و پنجاه و نه
دقیقه و چهل ثالثه افزاییم بدین گونه نهیم

د که ح نط لو
ز د نط ح م

چنانکه هر مرتبه بازای مرتبه خود بود یعنی برج موازی
برج و درج موازی درج و علی هذا و چون در مرتبه
دقایق در صف بالا و در مرتبه ثوانی در صف شیب
هیچ عدد نبود صفر نهادیم پس ابتدا اگر خواهیم از
جانب راست کنیم و اگر خواهیم از جانب چپ و ما
از جانب چپ ابتدا کردیم و سی و شش ثالثه را با چهل
ثالثه افزودیم هفتاد و شش ثالثه شد شانزده در شیب او

بنهادیم وجهت شصت ثالثه یکی ثانیه نگاه داشتیم
و پنجاه و نه ثانیه را با صفر جمع کنیم همان پنجاه و نه باشد
و این پنجاه و نه ثانیه را با یک ثانیه که داشتیم جمع
کردیم شصت ثانیه شد پس یک دقیقه باشد
نگاه داشتیم و صفر بجای ثانیه بنهادیم و چون پنجاه و نه
دقیقه را که با صفر جمع کنیم همان پنجاه و نه دقیقه باشد
و آن یک دقیقه که داشتیم با او اضافت کنیم شصت
دقیقه شود و صفر بجای دقیقه بنهیم و جهت شصت
دقیقه یک درجه نگاه داریم و بیست و پنج درجه را
با چهار درجه جمع کنیم بیست و نه درجه شود با آن
یک درجه که داشتیم اضافت کنیم سی درجه شود

بجای

بجای درجه صفر نهیم و جهت سی درجه یک برج
نگاه داریم پس چهار برج را با هفت برج جمع کنیم
یازده برج شود با آن یک برج که داشتیم اضافت
کنیم دوازده برج شود بجای برج صفر نهیم و دوازده
برج را که یک دور است طرح کنیم حاصل بدین نوع بود
ح ح ح ح لو و میزان جمع آنست که هم در وقتی
که برج اعتبار کرده باشند میزان هر دو عدد جمع کنند
و نگاه دارند و میزان حاصل بگیرند و با آن مقابل کنند
اگر موافق باشد صحیح باشد والا لا **فصل پنجم**
در تفریق چون خواهیم مثلاً که هفت برج و پانزده درجه
و هشت دقیقه و دوازده ثالثه از چهار برج و بیست درجه

و اگر ممکن باشد پنجاه و نه [illegible]

وهفت ثانیه وهشت ثالثه نقصان کنیم منقوص
بربالا ومنقوص منه در شیب نهادیم برین صورت
وبرعکس نیز شاید نهاد هر جنس را

د له ح ٤ ب
ی ک ر ٤ ح

بازای جنس خود ودرین عمل هم اگر خواهیم اعتبار
از جانب راست کنیم واگر خواهیم از جانب چپ واما
از جانب چپ ابتدا کردیم اول دوازده ثالثه را
از هشت ثالثه نقصان نمی بایست کرد ممکن نبود یکی
از ثوانی که هفت بود برداشتیم شش شد شصت
ثالثه جهت آن یک ثانیه بر هشت افزودیم شصت و
هشت شد دوازده ازو نقصان کردیم پنجاه و
شش ماند در شیب هشت ثالثه نهادیم پس صفر

از شش نقصان کردیم همان شش باقی ماند در
شیب او نهادیم پس هشت دقیقه از صفر نقصان
نمی شایست کرد از بیست درجه یکی برداشتیم
نوزده درجه باقی ماند وآن یک درجه شصت دقیقه
بود هشت دقیقه ازو نقصان کردیم پنجاه و دو
دقیقه ماند در شیب او نهادیم پس پانزده درجه
از نوزده درجه که باقی مانده بود نقصان کردیم چهار
درجه باقی ماند در شیب او نهادیم پس هفت برج
از چهار برج نقصان نمی شایست کرد دوره آوردیم اثنا
دوازده برج باشد با چهار برج جمع کردیم شانزده
برج شد هفت برج ازو نقصان کردیم نه برج باقی ماند

در شیب او نهادیم بدین گونه شد طی ث و نو
و میزان تفریق آنست هم در وقتی که برج اعتبار
نکرده باشند میزان عدد بیشتر بگیرند یعنی منقوص منه
و میزان دیگر یعنی منقوص از و نقصان کنند
و اگر نتوان کرد پنجاه و نه برافزایند و نقصان کنند
آنچه بماند نگاه دارند و میزان حاصل را با او مقابل
کنند

فصل ششم در ضرب

باید دانست
که درجه بجای واحد بود در مرتبهٔ اعداد و ما فوق
اعداد صحاح کثیره و در ضرب و قسمت و جذر و کعب
بجدول ستین کنند ادوار و بروج که داشته باشند
مجموع با درجات باید کرد و درجات چون از شصت

بگذرد مرفوع و مرفوع چون از شصت بگذرد
مثانی و مثانی چون از شصت بگذرد مثالث
و ما فوقها چندانکه باشد چنانکه در مقدمه ذکر رفته
است و ما تحت درجه کسور بود چنانکه یک درجه
شصت دقیقه بود و یک دقیقه شصت ثانیه و
یک ثانیه شصت ثالثه و ما تحتها برین قیاس چندانکه
باشد چون خواهیم که عددی چند در عددی چند ضرب
کنیم درین صورت دو چیز ما را مطلوبست که بدانیم
یکی انکه چند عدد است دوم انکه از کدام جنس است
اما معرفت کمیت عدد بیان خواهیم کرد و لیکن
معرفت کیفیت جنس آنست که اول درجه را صفر

اعتبار کنیم در اجناس پس دقایق را یکی و ثوانی را
دو و ثوالث را سه و ما تحتها چند انکه باشد
برین قیاس پس و همچنین مرفوع را یکی و مثانی را دو
و مثالث را سه و ما فوقها چند انکه باشد برین
قیاس پس بنیم که جنس مضروب و مضروب فیه
هر دو درجه است یا یکی درجه است و دیگری نه و یا
هیچ دو درجه نیست و این قسم که هیچ دو درجه نیست
یا آن باشد که هر دو در یک جانب باشند از درجه یا
هر یکی در جانبی دیگر پس از چهار قسم بیرون نباشد
جنس حاصل قسم اول درجه بود و جنس حاصل قسم
دوم جنس مضروب آخر بود چه هر عدد را که با صفر

اضافت کنی همان عدد بود پس درج در دقایق
دقایق بود و در مثانی مثانی و علی هذا و جنس
حاصل قسم سوم مجموع اجناس مضروب و مضروب فیه
بود مثلا دقایق در ثوانی ثوالث چه یک و دو
سه باشد و در تحت درجه ثوالث بود و مثانی
در مرابع مسادس بود چه دو و چهار شش باشد
و در فوق درجه مسادس بود و جنس حاصل قسم چهارم
فضل جنس مضروب و مضروب فیه است
در ان طرف که باشد و اگر فضل نبود درجه بود همچنانکه
ثوانی در مثانی و ثوالث در مثالث و علی هذا
و اگر فضل بود همچنانکه ثوالث در مرابع مرفوع و

[illegible]

خوامس در ثانی ثوالث و علی هذا و اصل در
معرفت کیفیت جنس تحصیل جنسی است که نسبت
جنس مضروب با وی همچو نسبت مرتبهٔ درجات با جنس
مضروبٌ فیه و اصل در معرفت کمیت عدد تحصیل
عددی است که نسبت آن عدد با احد المفروضین
همچو نسبت مضروب دیگرست با واحد چنانکه در سه
چهار دوازده است و نسبت دوازده با سه همچو نسبت چهار
با یکی و نسبت دوازده با چهار همچو نسبت سه است
با یکی مثلا چون خواهیم که بیست مرفوع و چهل درجه
و پانزده دقیقه و شش ثانیه در سی و شش درجه و
سه دقیقه و بیست و پنج ثانیه و پنجاه ثالثه ضرب کنیم

بدین صورت نهیم کم نه و
لو له که هه
چنانکه مرتبهٔ آخر مضروب بازاء مرتبهٔ اول
مضروبٌ فیه باشد و خطی بر بالا هر دو کشیم
اول و را که آخر مراتب مضروبست در هه که آخر مراتب
مضروب فیه است ضرب کنیم بآن طریق که در جدول
ستین و را در عرض جدول در بالا طلب کنیم و هم
درین جدول هه را در طول طلب کنیم و بازاء هر دو
هه مرفوع و مبسوط یابیم ح را بازاء هه که آخر مراتب
مضروب فیه است بالا آن خط نهیم و ه بر جانب
راست او بازاء که و چون ثانیه در ثالثه ضرب کرده
ایم ح در مرتبهٔ خامسه بود و ه در مرتبهٔ رابعه بعد از آن

هم و را در که ضرب کردیم در جدول ستین بازاء
هر دو ـ ل یافتیم ل را بر ه افزودیم که بازاء که
بود و ب بر جانب راست او بازاء ل نهادیم پس
و در ل ضرب کردیم بازاء هر دو حه یافتیم آنچه بازاء
ل است و آن ب بود همچنان بگذاشتیم و ح بازاء
و نهادیم پس و در لو ضرب کردیم بازاء هر دو
ح لو یافتیم لو را بر ح که بازاء و نهاده بودیم
افزودیم لط شد بر بالای او نهادیم و ح بر جانب
راست او موازی نه نهادیم و از ضرب و در مراتب
مضروب فیه فارغ شدیم مراتب مضروب فیه را
از جانب راست بیک مرتبه نقل کردیم بدین صورت

شد
لط له
ح ح ـ ه ه
کم نه و
لو ل که ه
لو ل که ه

پس نه را در ه ضرب کردیم ـ ل مرفوع و مبسوط بود
ل را بر له که بازاء ه نهاده بود افزودیم اه
شده را بر بالای له نهادیم و آ را با ب جمع کردیم
ج شد و ج را که مرفوع بود بر ب افزودیم نه شد
بالای او نهادیم پس نه را در که ضرب کردیم
و نه مرفوع و مبسوط بود و نه مبسوط را بر نه که
موازی که بود افزودیم ل شد بر بالاء او نهادیم
و و مرفوع را بر لط افزودیم مه شد بر بالای او
نهادیم پس نه را در ل ضرب کردیم رل مرفوع

ومبسوط بود له مبسوط را بر مه افزودیم انه
شد نه را بر بالای او که موازی له است بنهادیم
و آ را با ز جمع کردیم ح شد و ح را که مرفوع بود
بر ح افزودیم نا شد بالای او بنهادیم پس نه
در لو ضرب کردیم طح مرفوع و مبسوط حاصل آمد
ح مبسوط را بر نا که موازی لو است افزاییم سمان نا
باشد و ط مرفوع را در مرفوع او موازی م بنهادیم
و چون نه را در تمام مراتب مضروب فیه ضرب
کردیم و حاصل را بر وجه مذکور جمع کرده بر بالای همه
بنهادیم پس مضروب فیه را از جانب راست
یک مرتبه دیگر نقل کردیم بدین صورت شد

مه ل ه
نا لط نه له
ط ح ح — ه ح
ک م نه و
لو ل که ه
لو ل که ه
لو ل که ه

پس م درجه دیگر یک
مرتبه از مراتب مضروب
فیه ضرب میکنیم و حاصل
ضرب از جدول ستین
میگیریم از مرفوع و مبسوطش در صف بالا
بازاء آن مرتبه که درو ضرب کردیم بر عددی که
باشد می افزاییم و مرفوعش بر جانب راست او
یک مرتبه اگر عددی باشد بر آنجا افزاییم و
اگر نباشد همانجا می نهیم تا از همه فارغ شویم و
مراتب مضروب فیه را یک مرتبه دیگر با
جانب راست نقل کنیم بدین صورت شود

پس ک مرفوع را دریک
یک مرتبه از مراتب
مضروب فیه ضرب
کنیم وهم
بدین قیاس که گذشته

ك
مح
نه ه
ك نه ل ه
كط ا لط نه له
كدط ح ح ـ ه ع
ك م نه و
لو ل كه ه
لو ل كه ه
لو ل كه ه

برصف بالا می افزاییم تا چون ازهمه فارغ شویم
حاصل بدین گونه باشد واینجا دیگر
نقل نخ باید کرد
چون عمل
تمام شده
باشد

ح
ك
مح ه
ه مه نه ه
ح ك مه ل ه
لاكط ا لط نه له
ـ كد ط ح ح نه ه ع
ك م نه و
لو ل كه ه
لو ل كه ه
لو ل كه ه
لو ل كه ه

وچون ک مرفوع در لو درجه ضرب کردیم ـع
مرفوع ومبسوط حاصل آمد ومرفوع مرفوع مرفوع مرتین
باشد پس حاصل ضرب از مرفوع مرتین باشد
ـ است تا خامسه که ع است بدین گونه
ـ لدمح ح ه ه ع ومیزان ضرب چنان
بود که میزان مضروب ومضروب فیه جدا گیرند
ودر یکدیگر ضرب کنند وآنچه حاصل شود باهم
جمع کنند واگر زیادت از نه باشد نه نه
طرح کنند پس با میزان حاصل ضرب مقابل کنند
مثلا درین صورت مثال میزان سطر مضروب ک
بود ومیزان سطر مضروب فیه ح در یکدیگر ضرب کردیم

حاصل آمد ح کو جمع کردیم لد شد و این مساوی
میزان حاصل ضرب است

فصل هفتم در قسمت

چون خواهیم که عددی چند بر عددی چند قسمت کنیم
و بالضروره این اعداد منسوب باشند بجنسی از
اجناس درج و دقایق و مرفوعات و غیرهم
پس درین صورت ما را دو چیز مطلوب باشد
از خارج قسمت یکی کمیت عدد دوم کیفیت چنین
اما اصل در معرفت کمیت عدد خارج قسمت
طلب عددی است که نسبت او با واحد همچون
نسبت مقسوم است با مقسوم علیه مثلا بیست را
برپنج قسمت کردیم چهار خارج قسمت بود و نسبت

چهار

چهار با واحد همچو نسبت بیست است با پنج
و اگر مقسوم و مقسوم علیه هر دو در عدد متساوی
باشند خارج قسمت یک عدد بود و احتیاج
نباشد با دیگر اعمال و اگر متساوی نباشند
و مرتبه اول مقسوم زیادت از مرتبه اول مقسوم علیه
باشد پس مقسوم را در سطری نهیم و خطی در شیب او
بکشیم و مقدار یک سطر بیاض بگذاریم و خطی دیگر
در شیب او بکشیم پس مرتبهٔ اول مقسوم علیه را
تحت الخطین موازی مرتبهٔ اول مقسوم نهیم و باقی
مراتب هر یک موازی یکدیگر بترتیب نهیم
و اگر در مراتب مقسوم یا مقسوم علیه یکی را عدد

کمتر باشد که بازاء جنس دیگر مرتبه نقد تفاوت
نکند واگر مرتبهٔ اول مقسوم کمتر از مرتبهٔ اول
مقسوم علیه باشد بهمان طریق که گفتیم در دو سطر
موازی یکدیگر با بیاض بین الخطین بنهیم ولیکن
مرتبهٔ اول مقسوم علیه را موازی مرتبهٔ دوم مقسوم
بنهیم و مرتبهٔ دوم مقسوم علیه موازی مرتبهٔ سیوم
مقسوم بنهیم بر ترتیب تا آنجا که منتهی شود
پس اگر عددی طلب کنیم که در مراتب مقسوم
علیه ضرب کنیم وحاصل را از مراتب مقسوم نقصان
توان کرد آنرا در بیاض بین الخطین موازی
اول مقسوم علیه بنهیم آن عدد خارج قسمت باشد

[illegible]

بی کسور اگر از مراتب مقسوم هیچ عددی
باقی نماند واگر از اعداد مراتب مقسوم چیزی
باقی ماند باید که کمتر از اعداد مراتب مقسوم
علیه باشد پس مراتب مقسوم علیه را یک
مرتبه از جانب یسار نقل کنیم وهمچنان اگر
عددی طلب کنیم که در مراتب مقسوم علیه ضرب
کنیم وحاصل را از باقی مراتب مقسوم نقصان
توان کرد آنرا نیز در بیاض بین الخطین در جانب
یسار عدد اول که خارج قسمت بود موازی
مقسوم علیه بنهیم اگر از باقی اعداد مراتب مقسوم
چیزی باقی نماند آن دو مرتبه خارج قسمت بودی

کسور دیگر و اگر چیزی باقی ماند بهمان طریق که
گفتیم مراتب مقسوم علیه را بیک مرتبه دیگر بجانب
یسار نقل کنیم و همچنان عمل که گفتیم میکنیم تا وقتی که
مراتب خارج قسمت آن مقدار که ما را کفایت باشد
حاصل آید مثالش خواستیم که بیست و چهار مرفوع و
چهل درجه و سی و شش دقیقه و پنجاه ثالثه بر سی درجه
و ده دقیقه و بیست ثالثه قسمت کنیم و چون عدد
مرتبه اول مقسوم کمتر از عدد مرتبه اول مقسوم علیه بود

کد	م	لو	ة	ن
	ل	ی	ة	ک

بدین گونه نهادیم پس در
جدول ستینی عدد سی در عرض بر حاشیه بالا طلب
کردیم و در زیر او هم در جدول سی اگر عددی طلب

کرد

کردیم که از کدم نقصان توان کرد کدک بود
و این حاصل ضرب ل در مط باشد پس مط را
در بیاض بین الخطین موازی ل نهادیم و کدک
را از کدم نقصان کردیم باقی ماند ح بر بالای م
نهادیم پس مط را در ح ضرب کردیم ولب شد او بت
مرفوع و مبسوط ب مبسوط را از لو که در موازی
نقصان کردیم باقی ماند د در بالای او نهادیم و
مرفوع را از مرفوع او که ح بود نقصان کردیم باقی
ماند ب بر بالای ح نهادیم و در ح خود عمل نبود بتکمیل
مط را در ک ضرب کردیم یو ک مرفوع و مبسوط
بود ک مبسوط را از ن که در موازی او بود نقصان

کردیم باقی ماند ل بر بالای ه نهادیم و لو مرفوع را
از مرفوع او که ج بود نقصان نمی‌شایست کرد
از مرفوع ج که کو بود یکی برداشتیم که شد
بر بالای کو نهادیم و آن یکی شصت باشد در مرتبهٔ
شیب او که ج است پس لو از شصت نقصان
کردیم باقی ماند مد بر بالای ج نهادیم و چون مط
مراتب را در مجموع مراتب مقسوم علیه ضرب کردیم
مقسوم علیه را یک مرتبه بجانب یسار نقل کردیم
بدین صورت شد

که
ل مد کو ب ج
ه ج لو م کد
مط
ل ب ج ک ک

و دیگر بار در
ل ب ج
جدول ستون اگر عددی طلب کردیم که ل

در و ضرب کنیم از که نقصان توان کرد
ک بود پس ک را در ل ضرب کردیم ب ج
مرفوع و مبسوط حاصل آمد در صفر خود عمل نیست
ب را از ب که مرفوع اوست نقصان کردیم
هیچ باقی نماند ج بالای او نهادیم پس ک
را در ب ضرب کردیم م مبسوط شد از
مد نقصان کردیم د باقی ماند بالای مد نهادیم
پس ک را در ک ضرب کردیم ا ک مرفوع و
مبسوط حاصل آمد در موازی مقسوم علیه از مراتب
مقسوم هیچ عدد نبود که ک مبسوط را از
نقصان کنیم یکی از مرفوع او که ل بود برداشتیم

كط باقی ماند و آن یکی شصت مبسوط شد
د ازو نقصان کردیم باقی ماند م بر خط بالا
موازی د نهادیم و ا را از كط که باقی مانده
بود نقصان کردیم كح شد بر بالای ل نهادیم
وچون د را در مجموع مراتب مقسوم علیه ضرب
کردیم مراتب مقسوم علیه را بیک مرتبه دیگر بجانب
یسار نقل کردیم بدین صورت شد

مقسوم علیه

دیگر بار در جدول
ستون اگر عدد شدی
طلب کردیم که
ل در و ضرب

		ح	كه	د	[illegible]
ح	ب	كو	مد	ل	م
كد	م	لو	ح	ه	م
		مط	د		
ل	ب	ح	د	د	د
	ل	ب	ح	ح	
		ل	ب		

کنیم از كه د نقصان توان کرد ه بود ولیکن ح
را چو در مرتبه دوم مقسوم علیه ضرب میکردیم حاصل را
از باقی مقسوم نقصان نمی شایست کرد یک عدد
کمتر گرفتیم مط باشد او را نیز در بیاض بین الخطین
موازی مرتبه اول مقسوم علیه در جانب یسار د
نهادیم پس مط را در ل ضرب کردیم كدل شد
ل مبسوط را از د نقصان نمی شایست کرد از مرفوع او
که كه بود یکی برداشتیم شصت باشد و كد باقی ماند
پس كد مرفوع را ازو نقصان کردیم هیچ باقی نماند
ح بر بالای او نهادیم و شصت را با چهار اضافت
کردیم شصت و چهار شد ل ازو نقصان کردیم

لد باقی ماند بالای د نهادیم پس مط را در ب
ضرب کردیم ب ح مرفوع و مبسوط حاصل آمد ب
مبسوط از ه نقصان کردیم ب باقی ماند بالای
ه نهادیم و ح مرفوع را از لد نقصان کردیم کو
باقی ماند بالای لد نهادیم پس مط را در ک ضرب
کردیم لو ک شد ک مبسوط را که از موازی آخر
مرتبهٔ مقسوم علیه نقصان می باید کرد انجا هیچ عددی
نبود یکی از مرفوع او که م بود برداشتیم لط شد و آن
یکی شصت مبسوط باشد ک ازو نقصان کردیم
م باقی ماند موازی آخر مرتبهٔ مقسوم علیه نهادیم و
لو مرفوع از لط که باقی بود نقصان کردیم کج باقی

بالای

بالای م نهادیم و چون مط را در مجموع مراتب
مقسوم علیه ضرب کردیم مراتب مقسوم علیه را
یک مرتبه دیگر بجانب یسار نقل کردیم بدین صورت شد

کو
ح ح لد ع
ـ که د ه
ح ب کو مد ل لج
کد م لو ح ه م م

مط د مط

ل ب ح ک ک ک ک
ل ب ح ح ح
ل ب ب
ل

دیگر بار در جدول ستین اکثر عددی طلب کردیم
که ل در وضرب کردیم از کوع نقصان توان کرد
ن بود و او را نیز در بیاض بین الخطین موازی

مرتبهٔ اول مقسوم علیه در جانب یسار مط نهادیم
پس نب را در یک یک مراتب مقسوم علیه ضرب
کردیم و آنچه حاصل آمد از مرفوع و مبسوط بر صفت مذکور
از مراتب مقسوم نقصان کردیم بدین صورت شد

				ط	ح			
				لـ	لد	ح	ح	
			مح	ك	ى	كه	ـ	
		كه	لح	لـ	مد	كو	ے	ح
م	م		م	ه	ح	لو	م	كد
				نـ	مط	ى	مط	
ك		ك	ى	ى	ح	ے	لـ	
		ح	ح	ح	ے	لـ		
			ے	ے	لـ			
				لـ				

و خارج قسمت آنست که در بیاض بین الخطین
نوشته شده است باقی طحکم است که

اعداد سطور بالا بین مقسوم است و اگر خواهیم
دیگر باره مراتب مقسوم علیه را بر جانب یسار
نقل کنیم و بر صفت مذکور عمل میکنیم تا وقتی که مارا
کفایت باشد اما اصل در معرفت کمیت جنس
خارج قسمت تحصیل جنسی است که نسبت جنس مقسوم
علیه با مقسوم همچو نسبت مرتبهٔ درجه باشد با آن جنس
و باین سبب درجه را که بر درجه قسمت کنند خارج قسمت
درجه باشد و هر جنس که بر درجه قسمت کنند خارج همان
جنس باشد بعینه و درجه را بر هر جنس که قسمت کنند
خارج همان جنس باشد ولیکن از طرف دیگر مثلا
ثانی بر درجه ثانی باشد و درجه بر ثانی ثوانیها باشد

وضابطهٔ استخراج تحصیل جنس خارج قسمت عکس
ضرب باشد بواسطهٔ آنکه ضرب تضعیف وتألیف است
وقسمت تجزیه وتفریق پس هرچه دران صورت اجناس
جمع میکردیم اینجا فضل باید گرفت وهرچه آنجا فضل
میگرفتیم اینجا جمع باید کرد پس نظر کنیم جنس مقسوم و
مقسوم علیه هردو دریک جانب درجه اند فوق
یا تحت ومیان ایشان تفاضل نیست خارج قسمت
درجه باشد چنانکه مثانی بر مثانی وثوالث بر ثوالث
درجه باشد واگر هردو دریک جانب باشد ومیان ایشان
تفاضل باشد فضل اکثر بر اقل بگیریم وآنرا محفوظ گوییم و
اگر جنس مقسوم ومقسوم علیه هریک در طرفی باشد از

درجه جمع کنیم ومجموع را نیز محفوظ گوییم پس تبین
اگر جنس مقسوم فوق جنس مقسوم علیه است محفوظ
فضل یا مجموع فوق درجه بود واگر جنس مقسوم تحت
جنس مقسوم علیه است محفوظ فضل یا مجموع تحت درجه
بود پس خارج قسمت مخامس بر مثانی مثالث باشد
چه مقسوم ومقسوم علیه هردو فوق درجه اند وتفاضل
سه است وجنس مقسوم فوق جنس مقسوم علیه است
وبر عکس یعنی مثانی بر مخامس ثوالث باشد
چه تفاضل همان سه است وجنس مقسوم تحت جنس
مقسوم علیه است وخارج مثانی بر دقایق مثالث
باشد چه مقسوم ومقسوم علیه هریک در طرفی اند

از درجه چون جمع کنیم سه باشد و جنس مقسوم فوق
جنس مقسوم علیه است و برعکس یعنی دقایق بر
ثوانی ثوالث باشد چه محفوظ مجموع همان سه است
و جنس مقسوم تحت جنس مقسوم علیه است و در
صورت مثال این قسمت که مرفوع را بر درجه قسمت
کردیم باید که خارج همان مرفوع باشد ولیکن اینجا
چون عدد مرتبهٔ اول مقسوم که مرفوع است کمتر از
عدد مرتبه اول مقسوم علیه که درجه است بود پس خارج
قسمت کسر مرفوع باشد پس مرتبهٔ اول خارج قسمت
درین صورت درجه باشد و ما جهت استخراج
اجناس خارج قسمت و حاصل ضرب جدولی نهادیم

که کسر مرفوع درجه باشد

تا آسانی ازانجا بردارند و جدول اینست

مضروب فیه

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

مضروب

مقسوم علیه

مقسوم

میزان قسمت چنان بود که میزان مقسوم بگیرند
ونگاه دارند و میزان خارج قسمت در میزان مقسوم
علیه ضرب کنند و میزان باقی از قسمت اگر باشد
بر و افزایند و اگر نط زیاده شود نط طرح کنند
و حاصل را با آنچه نگاه داشته بودیم مقابل کنند اگر
مساوی بود امکان صحت عمل بود و الا خطا باشد
مثلا در صورت مثال این قسمت میزان مقسوم ل
است نگاه داشتیم و میزان خارج قسمت لو
است در میزان مقسوم علیه که ا است ضرب کردیم
لو حاصل آمد این را با میزان باقی از قسمت که بود
نه جمع کردیم بعد از اسقاط نط حاصل آمد ل

و این مساوی میزان مقسوم است

فصل هشتم

در جذر هر عددی که آنرا در مثل خود ضرب کنند
اهل حساب آن عدد را جذر و ضلع و شیء خوانند
و حاصل را مجذور و مربع و مال خوانند و چون جذر را در
مال ضرب کنند باین اعتبار جذر را کعب خوانند
و حاصل ضرب را مکعب باشد که جذر بگذارند و
بتوسع مکعب را هم کعب خوانند و چون جذر را
در کعب ضرب کنند حاصل ضرب را مال مال خوانند
و چون جذر را در و ضرب کنند حاصل ضرب را مال کعب
خوانند و چون جذر را در و ضرب کنند حاصل ضرب را
کعب کعب خوانند بعد از آن مال مال کعب بعد از آن

[illegible]

مالِ کعب کعب پس کعب کعب کعب یک کعب را
با دو مال میکنند پس یک مال با دو کعب میکنند پس
دیگر مالها کعبی میکنند بدین قیاس چندانکه خواهند
و جذر مرتبهٔ اولست و مال مرتبهٔ دوم و کعب مرتبهٔ
سوم هر کعبی را سه باید گرفت و هر مالی را دو
چندانکه بر آید عدد مرتبهٔ آن مقدار بود مثلا مالِ مالِ
کعبِ کعب را مرتبهٔ دهم بود و چون معنی جذر و کعب و
سایر مضلعات معلوم شد گوییم هر یکی ازین عددها را
ضلع معلوم توان کرد و درین عمل نیز دو چیز مطلوب
ماست که بدانیم یکی کمیت عدد دوم کیفیت
جنس و در ضرب معلوم شده است که حاصل ضرب

مراد [illegible] بجای آن کعب [illegible]

درجه در درجه هم درجه بود و هر جنس دیگر را غیر درجه
که در مثل خود ضرب کنند ضعف آن جنس حاصل
آید هم در ان طرف پس هرگاه که جنس جذر معلوم
باشد جنس مجذور ضعف او باید گرفت و چون
جنس مجذور معلوم باشد جنس جذر نصف او باید
گرفت و ازین معنی لازم آید که جنس مراتب مجذور
جمله زوج باشد همچو مثانی و درجه و ثوانی و روابع
و غیرهم و آنرا منطق گویند و جنس جذر نصف جنس
مجذور باشد و هر مرتبه که جنس او فرد باشد
چون مثالث و مرفوع و دقیقه و غیرهم آن مرتبه را
از روی جنسیت جذر نباشد البته و آنرا اصم گویند

مراد از زوج اینجا [illegible] [illegible]

بواسطه انکه جنس مجذور تحصیل ضعف جنس جذر است
و هیچ فردی از ضعف فرد نباشد و ازین معانی
کیفیت جنس جذری که خواهند معلوم شود اما معرفه
کمیت عدد انست که چون خواهیم که عددی را که
در مراتب ستینی نهاده باشد جذر بستانیم در سطری
نهیم و بعدد مفردات آن مراتب جدول تمام کشیم
در طول و در عرض بالای آن سطر هم جدول بکشیم و
منطق را بنقطها تعیین کنیم پس در جدول ستین دوم
و اگر عددی طلب کنیم که در مثل خود ضرب کنیم حاصل را
از منطق اول نقصان توان کرد و اگر بالای منطق اول
مرتبهٔ دیگر باشد که آن مرفوع او باشد پس حاصل ضرب

آن

[illegible]

آن اکثر عدد مرفوع و مبسوط باید که باشد که
مرفوع را از مرفوع نقصان توان کرد و مبسوط را
از مبسوط و این اکثر عدد را که گفتیم در بالای منطق
اول نهیم و در شب او بعد مسافتی نهیم و در
یکدیگر ضرب کنیم و حاصل را مرفوع از مرفوع اگر باشد
و مبسوط را از مبسوط نقصان کنیم پس آن عدد را بالا
بر شب او فرا ایم و یک مرتبه بجانب یسار نقل کنیم
پس بعدد منطق دیگر آییم و عددی طلب کنیم که در آن
عدد که نقل کرده ایم و در مثل خود ضرب کنیم و از
سطر مفروض مرفوع از مرفوع و مبسوط از مبسوط نقصان
توان کرد آن عدد را بالای منطق دوم و شب او

پهلوی عدد اول که نقل کرده ایم بنهیم و ضرب
کنیم و حاصل را جایی که گفتیم نقصان کنیم پس عدد مرتبه
بار دوم را بر شیب او افزاییم و هر دو را یک
بجانب یسار نقل کنیم پس بمنطق سوم آییم و همچنان
عددی که گفتیم طلب کنیم و بالای منطق سوم و شیب او
بطریق مذکور بنهیم پس آن عدد را در مجموع سطر
تحتانی ضرب کنیم و حاصل را جایی که گفتیم نقصان کنیم
و همچنان عمل میکنیم تا در سطر مجذور هیچ عددی نماند
اگر منطق بوده باشد و الا آن قدر که ما را
کفایت باشد عمل کنیم مثالش خواستیم که جذر
ب م نه ح که له از مثالث تا ثانیه معلوم کنیم

بعد

بعد رسم جدول بدین صورت نهادیم
و منطقها را بنقطه نشان کردیم پس منطق اول م است

له	که	ح	نه	م	ب

که مثالی است در جدول ستین اگر عددی طلب
کردیم که در مثل خود ضرب کنیم و حاصل را از
ب م که مرفوع و مبسوط این مرتبه است نقصان
توان کرد ب بود پس ب را در بالای م و در شیب
او بعد مسافتی نهادیم و در یکدیگر ضرب کردیم
حاصل آمد ب که مرفوع و مبسوط ب مرفوع از

نقصان کردیم هیچ نماند در شیب او بعد از
خط فاصله ح نهادیم پس کد مبسوط از م نقصان
کردیم لو باقی ماند در شیب م بعد از خط فاصله نهادیم
پس ب بالا بر ب شیب افزودیم و بیک مرتبه
بجانب یسار نقل کردیم بدین صورت شد

ب	م	نه	ح	کد	له
ح	لو				
	ب				
		کد			

پس بجدول سیمین رفتیم
و در جدول کد اکثر
عددی طلب کردیم که چون در کد ضرب کنیم
حاصل از لو نه نقصان توان کرد مه بود که
حاصل او لو مح است این را از لو نه نقصان کردیم
ل مبسوط باقی ماند و مربع مه ازو نقصان نمی توان

و اگر [illegible]
عدد دیگر در و ضرب بکنند [illegible]
که اختصار در عمل میشود [illegible]
[illegible]

کرد پس یک عدد کمتر باید گرفت و آن
مه باشد پس مه را بالای منطق دوم که ح
بود نهادیم و در شیب او در پهلوی کد هم نهادیم
و مه را در کد ضرب کردیم لو کد مرفوع و مبسوط
حاصل آمد لو از لو نقصان کردیم هیچ نماند
ح در شیب او نهادیم و کد از نه نقصان
کردیم لا باقی ماند در شیب نه نهادیم بعد از
خط فاصله و مه در مه ضرب کردیم له مرفوع
و مبسوط حاصل آمد ا مبسوط از ح نقصان نمی
شایست کرد از مرفوع او که لا است یکی
برداشتیم ل باقی ماند و آن یکی شصت باشد

آ ازان نقصان کردیم نط باقی ماند در شیب
ح نهادیم پس لا مرفوع را از ل نقصان کردیم
ب باقی ماند در شیب لا نهادیم پس ما بالای
بر ما شیب افزودیم و سطر مجموع را بیک مرتبه
بجانب یسار نقل کردیم بدین صورت شد

ب	م	نه	ح	کد	له
ح	لو	لا	نط		
	ح	ب			
	ب	کد	ما		
			که	کد	له

دیگر بار بجدول ستین رفتیم و در جدول که اکثر عددی طلب کردیم که چون در که ضرب کنیم حاصل مرفوع
ومبسوط از ب نط نقصان توان کرد د بود پس

د را بالای منطق سوم که له است نهادیم و
در شیب پهلوی کب هم نهادیم و د را در که
ضرب کردیم ب نه مرفوع و مبسوط حاصل آمد
ب از ب نقصان کردیم هیچ نماند ح در شیب
او نهادیم نه از نط نقصان کردیم د باقی ماند
در شیب نط نهادیم پس د در کب ضرب کردیم
ب لد مرفوع و مبسوط حاصل آمد لد مبسوط از کد
نقصان نمی شایست کرد از د یکی برداشتیم
ح باقی ماند و آن یکی شصت مبسوط باشد لد
ازو نقصان کردیم کو باقی ماند با کد جمع کردیم
ه شد در شیب که نهادیم پس ب از ح نقصان

کردیم ا باقی ماند در شیب ح نهادیم پس ز

در د ضرب کردیم مط مبسوط شد از له

نقصان نمی شایست کرد از مرفوع او که ه

است یکی برداشتیم مط شد در شیب ه

نهادیم و آن یکی شصت باشد مط ازو نقصان

کردیم یا باقی ماند با له جمع کردیم مو شد در شیب

له نهادیم و د بر د افزودیم وسطر تحتانی را یک مرتبه

بجانب یسار نقل

٤	٤	له	كه	٤	نه	م	ـ
		مو	ه	نط	لا	نو	٤
			مط	ك	ـ	٤	
				ا	٤		
						ـ	
				كا	كد		
		ر	كـ	كه			
	ند	كـ	كه				

کردیم باز یا و ثانی

دو خط و صفر در سطر

عدد بدین صورت شد

دیگر بار بجدول سستین رفتیم و در جدول له اکثر عددی طلب

کردیم بر صفت مذکور ک بود او را در پهلوی د بالای صفر دوم

نهادیم و در شیب در پهلوی ند سیم نهادیم و ضرب کردیم

اول در له پس در کـ پس در ند پس در ک و حاصل هر یک

مرفوع و مبسوط را از محاذی او و از یمین او

نقصان کردیم و ک

بر ک افزودیم باز یاد و ثانی

یک عدد دیگر در شیب

ک نهادیم بدین

صورت

شد

٤	٤	له	كد	٤	نه	م	ـ
مد	ك	سو	ه	نط	لا	نو	٤
	ح	ع	مط	ك	ـ	٤	
		ر	ط	ا	٤		
			ح	٤			
						ـ	
				كا	كد		
		ر	كـ	كه			
ك	ند	كـ	كه				
ط							

[illegible]

پس سطر حاصل جذر – ما ری باشد و چنینش
از مرفوع تا ثوانی بتقریب و اگر ازین تدقیق تر
خواهیم دو جدول و دو صفر اضافت میکنیم و سطر تحتانی
را بصفت مذکور نقل میکنیم مرة بعد اخری و عمل میکنیم
چندانکه خواهیم و سطر باقی از عدد مفروض ع مد حمد
از دقیقه تا رابعه و سطر مخرج که کـ مد ط اما میزان
جذر چنان بود که میزان عدد مفروض بگیرند و نگاه
دارند و میزان حاصل بگیرند و در مثل خود ضرب کنند
و میزان باقی عدد مفروض برو افزایند و اگر از
نط زیادت شود نط طرح کنند پس با آنچه نگاه داشته
اند مقابل کنند مساوی بود و اگر خواهند که بدانند

که عدد باقی راست است یا نه میزان عدد بالا
در مثل خود ضرب کنند و حاصل ضرب از میزان
عدد مفروض بکاهند و آنچه بماند مساوی میزان
عدد باقی بود و اگر خواهند میزان مخرج بدانند
میزان حاصل جذر را مضاعف کنند و یکی برو
افزایند با میزان مخرج مساوی بود و عدد مخرج
نیز همیشه ضعف عدد جذر بود با زیادتی یکی پس
در صورت مثال میزان عدد مفروض ع و میزان
حاصل ه در مثل خود ضرب کردیم که شد با میزان
باقی از عدد مفروض که بود یح جمع کردیم شد ع
و این مساوی میزان عدد مفروض است

فصل نهم در کعب و سایر مضلعات دیگر

چون عددی چند داشته باشیم مکعب و ضلع اوش را
که کعب است خواهیم که معلوم کنیم اول کیفیت جنسیت را
معلوم باید کرد دوم کمیت عدد اما کیفیت جنسیت را
باید دانست که کعب مکعب درجه درجه باشد
درجه در درجه در درجه درجه باشد و مکعب هر جنسی دیگر
جمع تضعیف آن جنس باشد با همان جنس مثلا مثانی
در مثانی مرابع و مثانی در مرابع مسادس باشد و دقیقه
در دقیقه ثانیه و دقیقه در ثانیه ثالثه باشد پس کعب
مسادس مثانی باشد و کعب مثالثه مربوع و کعب
ثالثه دقیقه و کعب سادسه ثانیه و علی هذا

پس در سطر اجناس پس مکعب مفروض دو مرتبه
اصم باشد و یکی منطق پس درجه منطق بود و ثالثه
و سادسه و علی هذا و در طرف بالا مثالث و
مسادس اما کمیت عدد را خواهیم که بدانیم سطر
عدد مفروض را که خواهیم که کعبش معلوم کنیم بنهیم
و بعد و هر مرتبه جدولی بکشیم در طول و یکی در عرض
بالای آن سطر عدد مفروض و نقطها مرتبه منطق را
نشان کنیم چنانکه گفتیم و این جداول را در طول
سه قسم کنیم اولین سطر مکعب مفروض باشد و دوم
سطر مال و سوم سطر جذر پس اگر عددی طلب
کنیم که در مثل خود ضرب کنیم و باز در حاصل ضرب کنیم

[illegible]

از مرتبهٔ منطق اول سطر معروض و از مرفوع و
مثانی آن مرتبه اگر باشد نقصان توان کرد
پس آن عدد را بالای منطق اول و در شیب او
در سطر جذر نهیم پس هر دو را در یکدیگر ضرب کنیم
وانچه حاصل آید از مرفوع و مبسوط در سطر مال نهیم
پس آن عدد را درین حاصل که سطر مالست ضرب کنیم
انچه حاصل آید از سطر عدد معروض نقصان کنیم مرفوع
از مرفوع و مبسوط از مبسوط پس عدد بالا را در شیب
افزاییم و در شیب سطر جذر نهیم و عدد بالا را در مجموع
سطر جذر ضرب کنیم و آنچه حاصل آید بر انچه در سطر
مال است از مرفوع و مبسوط افزاییم پس عدد بالا را

بر مجموع سطر جذر افزاییم و سطر مال را بیک مرتبه
بجانب یسار نقل کنیم و سطر جذر را بدو مرتبه
پس عددی دیگر طلب کنیم که در مجموع سطر جذر که
نقل کرده‌ایم و در مثل خود ضرب کنیم و حاصل را
بر سطر مال که نقل کرده‌ایم بیفزاییم پس آن عدد را
در مجموع سطر مال ضرب کنیم و حاصل را از سطر معروض
نقصان توان کرد پس آن عدد را بالای منطق دوم
نهیم و در شیب در سطر جذر هم نهیم و بر طریق مذکور
عمل کنیم مثلا خواستیم که کعب م ع س کد م لو نو ه ط
از مثانی تا سادسه معلوم کنیم اول در جدول نهادیم
و جدول اول را به شش بخش کردیم یکی جهت سطر مکعب

معروض دوم جهت سطر مال سوم جهت سطر
جذر پس بمنطق اول که درجه است و آن مرتبه ب
است نقطه نشان کردیم و همچنین بمنطق دوم و سوم که
ثالثه و سادسه است و آن لو نط است هم بنقطه
نشان کردیم بدین صورت شد

نط	ه	نز	لو	م	که	ب	ح	م

پس اکثر عددی طلب کردیم که در مثل خود ضرب
کردیم و باز در حاصل ضرب کردیم از منطق اول و
مرفوع و مثانی او نقصان می شایست کرد ب بود
بالای منطق اول که ب است نهادیم و در شیب او
در سطر جذر نهادیم و در یکدیگر ضرب کردیم مه د
شد در سطر مال نهادیم د موازی ب و مه در
مرفوع او پس ب در د ضرب کردیم ح ه شد
ه از ب نقصان نمی شایست کرد از مرفوع که
ح است یکی برداشتیم ب باقی ماند و آن یکی
شصت باشد ه ازو نقصان کردیم نه باقی ماند
با ب اضافت کردیم نز شد در شیب ب نهادیم

و ح از ب نقصان کردیم ط باقی ماند در شیب یح
نهادیم پس ب در مه ضرب کردیم لطه شد
لط از م نقصان کردیم ا باقی ماند در شیب م
نهادیم پس ب بر ب افزودیم ا مد شد مد
در شیب ب نهادیم و ا در مرفوع او پس ب در
مد ضرب کردیم لح ح شد ح بر ی افزودیم ب
شد در شیب ی نهادیم و لح بر مه افزودیم الح
شد کح در شیب مه نهادیم و ا در مرفوع او پس
ب در ا ضرب کردیم ه ب شد بر کح افزودیم
ا ه شد ه در شیب کح نهادیم و ا برا افزودیم
ب شد در شیب آ نهادیم پس ب بر مد افزودیم

آ لو شد لو در شیب مد نهادیم و آ برآ افزودیم
ب شد در شیب آ نهادیم پس سطر مال را که ب مد مد
است بیک مرتبه نقل کردیم و سطر جذر را که ب لو
است بدو مرتبه نقل کردیم بدین صورت شد

م	یح	ب	که	م	لو	نز	ع	نط
ا	ط	لد						
ا ب	مه یح مه	ی ب مه	ب					
	ا ب	ت مد لو	ب	لو				

دیگر بار اگر عددی طلب کردیم که در سطر جذر ضرب کردیم و بر سطر مال افزودیم و با آن در مجموع سطر مال
ضرب کردیم از باقی سطر مکعب مفروض نقصان توان کرد

لـ بود بالای منطق دوم که لو است نهادیم و در
شیب او در سطر جذر در یسار لو هم نهادیم پس در
تمامی اعداد سطر جذر ضرب کردیم و حاصل را بر
سطر مال افزودیم و باز در سطر مال ضرب کردیم
حاصل را از سطر عدد معروض نقصان کردیم

ط	ح	ز	لو	م	كه	ـ	یح	م
				ے	ر	لد	ط	ا
						ط	ا	ح
			مه	ه	ـ	ك	مه	ا
				ه	ل	ـ	یح	ـ
				ح	ح	لو	ه	
						مد	ـ	
					ح	ـ		
	ل	لر	ل	لو	ـ	نه	ا	
			ح	لر		مد	ـ	
			ل			لو		
			ـ					

و سطر جذر را
به دو مرتبه هم
بجانب یسار
نقل کردیم
بدین صورت
شد

وبالا بر شیب افزودیم
و در تمامی سطر جذر ضرب
کردیم و حاصل بر سطر مال
افزودیم و باز بالا بر شیب
افزودیم و سطر مال را بیک
مرتبهٔ دیگر بجانب یسار
نقل کردیم

دیگر بار اگر عددی طلب کردیم بر صفت مذکور
لد بود بالای منطق سوم که ط است نهادیم و در شیب

ط	ح	ز	لو	م	كد	ـ	یح	م
ه	یه	كر	م	ے	ر	لد	ط	ا
	ه	لو	له	لو	لط	ط	ا	ح
				مه	ے	ر	ح	
						ا		
لو	لط	ر	مه	ه	یه	ك	مه	ا
ح	یح	ه	و	مه	ل	یه	یح	ـ
	نر	یح	مد	ح	ح	لو	ه	
		ل	كه	لط	ـ	ر	ـ	
			نه	ه		ـ		
				ن				
لد	ل	لر	ل	لو	ـ	نه	ا	
ح	لا		لك	لر		مد	ـ	
مه			ـ			لو		

او در سطر جذر
در یسار
لد نهادیم
و بر صفت
مذکور عمل
کردیم
برین صورت
شد

پس اگر زیادت ازین خواهیم که عمل کنیم جدول

و سه صفر بر جانب یسار عدد معروض زیاده میکنیم
و سطر جذر و مال را هم بر صفت مذکور نقل میکنیم
تا آنجا که ما را کفایت باشد پس درین صورت مثال ما
کعب کعب معروض نه ل لد باشد از درجه تا
ثانیه و باقی از سطر کعب معروض اے مه له لو ه مه
از درجه تا سادسه و در سطر مال ـ ر نا مح ل نرح
هم از درجه تا سادسه و در سطر جذر ـ لر لا مه
و اگر ضلعی دیگر ازین زیاده خواهیم که معلوم کنیم مثلا
ضلع مال مال یا مال کعب و علی هذا سطر عدد معروض را
بر ترتیب بنهیم و بعوض هر عددی جدولی در طول میکشیم
و یک خط بر بالای آن سطر بعرض بکشیم و بنقطها منطق

را نشان کنیم چنانکه اگر مال مال باشد سه اصم بود
و یک منطق و اگر مال کعب بود چهار اصم بود و
یک منطق و در همه ضلعی درجه منطق بود و باقی بر صفت
مذکوره در یمین و یسار درجه اصم بود پس اگر سطر
معروض مال مال باشد آن جدول را بچهار قسم کنیم
یکی جهت سطر مال مال معروض دوم جهت سطر
کعب سوم جهت سطر مال چهارم جهت سطر جذر
و اگر سطر معروض مال کعب باشد آن جدول را
به پنج قسم کنیم بطریق مذکور پس اگر عددی طلب
کنیم که در مثل خود ضرب کنیم و حاصل را در سطر مال
بنهیم و در سطر مال ضرب کنیم و حاصل را در سطر کعب

بنهیم و در سطر کعب ضرب کنیم از سطر مال مال
که سطر عدد مفروض باشد نقصان توان کرد پس
آن عدد را بالای منطق اول بنهیم و در سطر جذر
محاذی او بنهیم پس عمل تمام کنیم و عدد بالا را از
افزاییم پس عدد بالا را در مجموع سطر جذر ضرب کنیم
و حاصل بر سطر مال افزاییم پس در سطر مال ضرب کنیم
و حاصل بر سطر کعب افزاییم پس عدد بالا را بار دیگر
بر مجموع سطر جذر افزاییم و در آن ضرب کنیم حاصل را
بر مجموع سطر مال افزاییم باز عدد بالا را یکبار بر مجموع سطر
جذر افزاییم پس مجموع سطر کعب را بیک مرتبه
بجانب یسار نقل کنیم و مجموع سطر مال را بدو مرتبه

و مجموع سطر جذر را بسه مرتبه پس دیگر بار عددی
طلب کنیم بر صفت مذکور که در مجموع سطر جذر
ضرب کنیم و حاصل بر سطر مال افزاییم و در مجموع سطر
مال ضرب کنیم و حاصل بر سطر کعب افزاییم و در سطر
کعب ضرب کنیم و از باقی سطر مال مال نقصان توان کرد
آن عدد را در بالای سطر مفروض محاذی منطق دوم
بنهیم و بطریق مذکور عمل کنیم و چون تأمل و استقرا
تمام کنند سایر مضلعات که خواهند بهمین قاعده
معلوم توان کرد اما اگر خواهیم که میزان کعب
معلوم کنیم اول میزان عدد مفروض بگیریم و نگاه
داریم پس مکعب میزان خارج را که کعب است

بامیزان باقی ازعدد مفروض جمع کنیم آنچه
حاصل آید مساوی میزان عدد مفروض بود واگر
میزان باقی ازعدد مفروض خواهیم میزان مکعب
خارج را ازمیزان عدد مفروض نقصان کنیم باقی
مساوی میزان باقی ازعدد مفروض بود واگر میزان
سطح جذر خواهیم میزان عدد بالا در سه ضرب کنیم
مقابل میزان سطح جذر بود واگر میزان سطح مال
خواهیم میزان عدد بالا را مربع کنیم و در سه ضرب
کنیم ومقابل کنیم با میزان مال اما میزان مراتبی که
بعد ازکعب بود خواهیم که معلوم کنیم میزان عدد
بالا در مثل خود ضرب کنیم چندانکه بآن مرتبه رسد

ومیزان باقی ازعدد مفروض برو افزاییم
وحاصل مساوی میزان عدد مفروض بود واگر
حاصل ازمیزان عدد مفروض نقصان کنیم باقی
میزان باقی عدد مفروض بود و در دیگر سطحها هم
برین قیاس آنچه درکعب گفتیم اعداد آن سطحها
حاصل باید کرد و در جذر یا مال یا کعب یا هر مرتبه که باشد
ضرب کرد ومیزان حاصل با میزان آنچه دران سطح
موجود باشد مقابل باید کرد مثلا در میزان کعب مال
میخواهیم که بدانیم اول میزان سطح مکعب مفروض و
گرفتیم بود ند ومیزان خارج که کعبات ز
ومیزان باقی ازسطح مکعب مفروض ح ومیزان سطح مال ب ومیزان سطح

جذر نح پس کعب میزان خارج که بود ناکو لح میزانش
گرفتیم بود نا با میزان باقی از عدد مفروض جمع کردیم
مساوی میزان عدد مفروض بود و برین قیاس میزان
هر عمل که خواسند معلوم توان کرد

فصل دهم
در اربعه اعداد و ثلثه اعداد متناسبه

و این حسابی است که از معرفت آن بسیار فایدها
حاصل آید و اگر حساب معاملات و نجوم و غیر آن
مبنی بر انست اما اربعه اعداد متناسبه چنان بود
که در چهار عدد که متناسب باشند و از ان چهار سه
معلوم باشد و یکی مجهول آن مجهول را از ان سه معلوم
توان کرد و باید دانست که هر دو عدد که در نسبتی

واقع شوند یکی را مقدم خوانند و دیگر را تالی
و در علوم اعداد در صدر مقالهٔ سابعه از کتاب
اصول آورده است که اعداد متناسبه آنهایی اند
که اول ایشان از ثانی و ثالث ایشان از رابع اضعاف
متساویه یا اجزاء متساویه باشند و یا یک اجزا
باشند بعینهم اما در اضعاف متساویه مثال
نسبت سه با شش همچو نسبت چهار با هشت است
و در اجزاء متساویه نسبت شش با سه همچو نسبت هشت
با چهار است و در یک اجزا بعینهم نسبت سه با سه همچو
نسبت چهار با چهار است پس درین صورتها حاصل
ضرب هر مقدمی در تالی دیگر مساوی ضرب مقدم دیگر

حاصل

بود در تالی دیگر مثالش درین صورت سه در هشت
بیست و چهار است و شش در چهار هم بیست و چهار
و چون این معنی مقرر شد پس هر یک ازین چهار که
مجهول باشد از سه دیگر معلوم توان کرد بآن طریق
که مقدم و تالی که واقع باشند در یکی نسبت از جمله
آن سه عدد معلوم در یکدیگر ضرب کنند و حاصل را
بر عدد باقی از آن سه عدد قسمت کنند آنچه بیرون آید عدد
مجهول بود مثلا اگر سه مجهول باشد شش در چهار ضرب کنیم
بیست و چهار باشد بر هشت قسمت کنیم سه بیرون
آید و اگر هشت مجهول بود بر سه قسمت کنیم هشت
بیرون آید و همچنین اگر شش یا چهار مجهول بود سه در هشت

ضرب کنیم همان بیست و چهار بود اگر بر چهار
قسمت کنیم شش مجهول بیرون آید و اگر بر شش
قسمت کنیم چهار مجهول بیرون آید و در معاملات
سعر و مسعّر بر نسبت ثمن و مثمن باشد مثلا گویند
صد من بده دینار بیست من بچند باشد و یا دو دینار
را چند من باشد بر همین قاعده معلوم توان کرد
چه نسبت صد با ده همچو نسبت بیست است با مجهول
پس مقدم و تالی که واقع نیست در یک نسبت که آن
ده و بیست بود در یکدیگر ضرب کردیم دویست شد
بر صد قسمت کردیم دو بیرون آمد پس بیست من بدو
دینار بوده باشد و اگر خواهند تلفظ اعتبار کنند

وگویند نسبت اول با دوم همچو نسبت سوم با
چهارم باشد ولیکن اقل با اقل و اکثر با اکثر نسبت
باید داد مثلا نسبت صد با ده همچو نسبت مجهول
با سه است و درین صورت صد من اولست و
ده دینار دوم و چند من مجهول است که سوم است
و سه دینار چهارم پس یا احد الطرفین مجهول باشد
یا احد الوسطین اگر احد الطرفین مجهولست وسطین را
در یکدیگر ضرب کنیم و بر طرف معلوم قسمت کنیم
طرف مجهول بیرون آید و اگر احد الوسطین مجهول است
طرفین را در یکدیگر ضرب کنیم و بر وسط معلوم قسمت
کنیم تا وسط مجهول بیرون آید درین صورت احد الوسطین

مجهول بود پس طرفین که سه و صد است در یکدیگر
ضرب کردیم سیصد شد بر ده قسمت کردیم سی
شد پس سه دینار را حصه سی من باشد و اگر حاجت
در من کسری باشد من را با درهم یا مثقال کنند
و اگر در دینار کسری بود دینار را با دانگ و شعیر
کنند و همچنان عمل کنند تا بتحقیق معلوم شود
و در اعمال نجومی در جداول آنچه بازاء برج و درج نهاده
باشند معلوم بود و آنچه نصیب دقایق بود از
تفاضل جداول مجهول یا آنچه نصیب بعضی از تفاضل
باشد از ما بین درجتین مجهول بود هم برین گونه استخراج
باید کرد اول را عمل ما بین السطرین و دوم را عمل

تقویس خوانند اما در صورت اول نسبت
یک درجه با تفاضل ما بین الدرجتین همچو نسبت
آن دقیقه باشد با مجهول پس آن دقیقه را در ان
تفاضل ضرب باید کرد حاصل مجهول باشد اینجا
حاصل را بر یک درجه قسمت باید کرد و هر عدد که
بر یک درجه قسمت کنند همان عدد باشد اما
در صورت دوم که انچه نصیب بعض از تفاضل
است از ما بین الدرجتین مجهول باشد آنست که
نسبت آن بعض از تفاضل با تمام آن تفاضل همچو
نسبت مجهولست با یک درجه پس آن بعض را در
یک درجه ضرب کنیم همان بعض بود بعینه پس

آن بعض را بر تفاضل قسمت کنیم خارج قسمت مجهول بود
اما ثلثه اعداد متناسبه چنان بود که سه عدد متناسب
بود مثلا نسبت سه با نه همچو نسبت نه با بیست و هفت است
و درین صورت تالی اول بعینه مقدم تالی ثانی است
پس اگر مجهول یکی از دو طرف باشد مربع وسط بر طرف
معلوم قسمت کنیم یعنی هشتاد و یک در مثال مذکور بر سه تا بیست و
هفت معلوم شود یا بر بیست و هفت تا سه معلوم شود
و اگر مجهول وسط باشد یک طرف در دیگر ضرب کنیم و جذر حاصل
بگیریم تا وسط معلوم گردد و بدین اختصار کردیم تمت

الرساله بعون الله الملک الحبیب علی ید العبد الضعیف الشیخی النقیر الغر...
فی یوم الخمیس الثانی عشر من جمادی الاول سنه اثنی عشر وتسعمایه
الهجریه النبویه
م م

تمام

بسم الله الرحمن الرحیم

حمد بی غایت و ثنای بی نهایت حضرت
خداوندی راست که قلم پرکار مصور قدرتش
صفایح سطوح افلاک را بخطوط دوایر بروج و نقوش
نقاط نجوم بیاراست و درود نامحدود خدمت
خواجهٔ را که معظرات درجات ارتفاع حالش
در غایت استوا از سمت انحطاط و سمت اعوجاج
منزه و مبراست و رضوان فراوان آل اطهار
و اصحاب اخیار او را که اذیال سراپرده چهرهٔ

نبوت بحسن اهتمام و مساعی جمیلهٔ ایشان مطرات
بعد هم پوشیده نیست که اصطرلاب با وجود
کمال لطافت و غایت خفت شریفترین آلات
رصدی و قیاسات فلکیست تخصیص اصطرلاب
زورقی که بر حدت حدس و قوت ذکاء مخترعش
ابوسعید سجزی رحمه الله دلیل روشن و برهان
مستحسن است گویا که این شکل غریب و طرز عجیب را
بملاحظهٔ مذهب آن طایفه که حرکت اولی را بارض
نسبت میکنند استخراج کرده است و چون در معرفت
اعمال اصطرلاب مشهور نسخ بسیار و رسایل شافی
مسطور شده بود و در دانستن این غایت

نسخه در آینهٔ شهود رخ نمود و تأملی در کیفیت
اعمال رفت و بیمن دولت و برکهٔ همت حضرت
خلافت شعار ایالت دثار اسکندر ارسطو حکمت
قیصر بطلمیوس همت کیخسرو جمشید فطنت فغفور
فریدون حشمت آنکه شعر جام جهان نمای
ذره مهر رای اوست • چشمهٔ آب زندگی تشنهٔ خاک پای او
مرکز مدار الیقین مغیث الدنیا و الدین السلطان
بن السلطان الغ بیک کورکان مد الله تعالی ظلال سلطنته
علی صفحات الایام الی یوم القیام • هر چه در آن موهوم
بود همه معلوم گشت پس واجب دید که رساله در بیان
کیفیت اعمال رقم آرد و بعز عرض رساند امید که اگر

خطا و خلل و سهو و زلل واقع شده باشد بقلم عفو
و اغماض اصلاح فرمایند شعر سراسر همه عیبم بدیدی و خریدی
زهی کالهٔ پر عیب زهی لطف خریدار • و درین رساله
زورقیه بنقل و تحویل اعمال بیست باب خواجه نصیر
طوسی تغمده الله بغفرانه اکتفا نمود و چه همان مقدار
کفایت خواهد بود و هو الموفق للسداد و منه المبدأ
و الیه المعاد • صدر در تعریف اصطرلاب زورقی
و آلات آن در قدیم الایام اصطرلاب زورقی
اصطرلابی را می گفته اند بصورت جامی که در میان قدما
اهل فارس متداول بوده است اما درین ایام آن
نوع اصطرلاب مهجور گشته و اصطرلابی را که عضد

او مقوس باشد بشکل زورقی اصطرلاب زورقی
میگویند وتحقیق اصطرلاب زورقی پشت آن
اصطرلابست که دران پشت دوایر مقنطرات و سموت
ومدارات وخطوط ساعات وغیر آنکه در صفایح اصطرلابات
می باشد کشیده باشند وکواکب ثابته ومنطقهٔ بروج که در
عنکبوت اصطرلابها می بود ثبت کرده و دایرهٔ را
که در پشت اصطرلابها اجزاء ارتفاع و اجزاء ظل بر آن رقم
نقش میکنند آورده و در زیر آن این دایرهٔ دیگر
رسم کرده باشند بدوازده قسم مقسوم ساخته واسامی
بروج بران اقسام نوشته وهر برجی را به پنج قسم یا زیاده
قسمت کرده واین دایره درحکم منطقهٔ بروج باشد

وآن دایره کار معدل النهار راهم بجای آرد
وآن عضادهٔ مقوس پس را افق مجسم نامند وجسم
مستطیلی راکه دران عضاده همچو تیر زورق باشد
تیر زورق وعمودش نیز گویند وتیزی سر آن
عمود را مری وشظیه نیز خوانند وچون مری تیر
زورق را بر خط وسط السما نهند چنانچه افق مجسم
بر دایرهٔ افق منطبق گردد نیمهٔ افق مجسم که در طرف
شرق بود افق مجسم شرقی بود ونیمهٔ دیگر افق مجسم
غربی وگاه بود که بر تیر اجزاء میل شمالی وجنوبی و
بر افق مجسم اجزاء بروج دوازده گانه رسم کرده باشند

باب اول در معرفت قوس النهار

وقوس اللیل و ساعات مستویه و اجزاء ساعات
معوجهٔ ایشان و ساعات صبح و شفق اگر خواهند که
قوس النهار معلوم کنند افق مجسم شرقی را بر جزو
افتاب نهند از منطقهٔ بروج و بر موضعی از افق مجسم
که بران جزو افتاده باشد نشان کنند و موضع نشان را
بر افق غربی نهند و نگاه کنند که مری تیر بر کجا افتاده است
از اجزاء معدل النهار آنچه باشد مقدار قوس النهار
باشد و اگر در موقع مری اجزاء معدل نباشد
موضع نشان را بر خط وسط السما نهند و نظر کنند که
مری بر کجا افتاده است آنچه باشد نصف قوس النهار
باشد و چون آن را تضعیف کنند قوس النهار حاصل شود

و اگر افق مجسم غربی را بر جزو افتاب نهند و موضع
جزو را از افق مجسم نشان کنند و موضع نشان را
بر افق شرقی نهند و نگاه کنند که مری تیر بر کجا
افتاده است از اجزاء معدل آنچه باشد مقدار
قوس اللیل باشد و اگر مری بر اجزاء معدل واقع نشود
موضع نشان را بر خط وسط الارض نهند و موقع مری
نظر کنند آنچه باشد نصف قوس اللیل بود و مضعف
او قوس اللیل و اگر قوس النهار را از دور نقصان
کنند باقی قوس اللیل باشد و اگر قوس اللیل را از دور
نقصان کنند باقی قوس النهار بود و قوس النهار
هر جزوی مساوی قوس اللیل نظیر آن جزو باشد

پس چون قوس النهار یا قوس اللیل جزوی را از
دور نقصان کنند قوس النهار یا قوس اللیل نظیر
آن جزو بماند پس اگر قوس النهار یا قوس اللیل را
بدان وجه که گفته شد بسبب کمی اجزاء معدل نتوان
دانست ازین وجوه استعانت نمایند و چون
قوس النهار معلوم شود و آنرا بر پانزده قسمت کنند
خارج قسمت ساعات مستویه و دقایق آن روز باشد
و چون قوس اللیل را بر پانزده قسمت کنند ساعات
مستویه و دقایق آن شب بر آید و اگر قوس النهار
یا قوس اللیل را بر دوازده قسمت کنند خارج قسمت
اجزاء ساعات معوجه آن روز یا آن شب باشد و اگر

موضع نظیر جزو آفتاب را از افق مجسم غربی بر خطی از
خطوط ساعات معوجه نهند و مری نشان کنند بعد از آن
بر خط دیگر نهند که در پهلوی آن خط بود و مری نشان کنند تا بین
دو نشان اجزاء ساعات روز باشد و اگر بجای موضع نظیر
جزو آفتاب را بکار دارند اجزاء ساعات شب معلوم شود
و اگر اجزاء ساعات روز یا شب را از سی نقص کنند
باقی اجزاء ساعات آن دیگر باشد و اگر خواهند که ساعات
مستویهٔ صبح یا شفق معلوم کنند نظیر جزو آفتاب را از افق
مجسم بر هژدهم مقنطرهٔ غربی نهند و مری نشان کنند پس بر
افق مغرب نهند و مری نشان کنند و ما بین دو نشان را بر پانزده
قسمت کنند خارج قسمت ساعات مستویه باشد از طلوع

صبح تا طلوع آفتاب و اگر موضع نظیر جزو آفتاب را از افق
مجسم بر افق مشرق نهند و مری نشان کنند پس بر مقنطرهٔ
هژدهم شرقی نهند و مری نشان کنند و ما بین دو نشان اجزا
بر پانزده قسمت کنند خارج قسمت ساعات مستویه
باشد از غروب آفتاب تا غروب شفق و چون ما بین دو
نشان اجزا را بر اجزاء ساعات معوجهٔ شب قسمت کنند
ساعات معوجهٔ صبح یا شفق بدر آید

باب دوم

در معرفت ارتفاع و دایر باقی و ماضی از روز و ساعات ماضیه
و باقیه و دانستن ارتفاع آفتاب از دایر و طالع از
ارتفاع و ارتفاع از طالع و شناختن ارتفاع
قطب فلک البروج ارتفاع گرفتن

این اصطرلاب همچنان باشد که با اصطرلاب
مشهور اما این قدر هست که در این ابتدا ارتفاع از
خط وسط السما گیرند نه از خط مشرق و شظیهٔ
ارتفاع شظیهٔ تیر باشد نه شظیهٔ عضاده پس اگر
خواهند که دایر ماضی را از روز معلوم کنند
ارتفاع آفتاب بگیرند و موضع جزو آفتاب را از
افق مجسم شرقی بر مقنطرهٔ ارتفاع موجود نهند و نگاه
کنند که شظیهٔ تیر بر کی افتاده است آنچه باشد دایر
ماضی باشد از روز و اگر موضع جزو آفتاب را از افق
مجسم شرقی بر افق شرقی نهند و موقع شظیهٔ عضاده را
نشان کنند و افق مجسم را بر خلاف توالی بروج بگردانند

چندانکه موضع جزو آفتاب بر مقنطرهٔ ارتفاع
موجود افتد و موقع شظیه را نشان کنند ما بین دو نشان
هم دایر ماضی باشد از روز و چون دایر ماضی را از
قوس النهار کم کنند آنچه ماند دایر باقی باشد و اگر
موضع جزو آفتاب را از افق مجسم شرقی بر مقنطرهٔ
ارتفاع موجود نهند و مری نشان کنند و افق را
بگردانند چندانکه موضع جزو آفتاب بر افق غربی افتد
و مری نشان کنند ما بین دو نشان هم دایر باقی
باشد از روز و چون دایر باقی یا ماضی را از روز بر
پانزده قسمت کنند خارج قسمت ساعات مستوی گذشته
باشد از روز یا مانده و اگر موضع جزو آفتاب را

از افق مجسم شرقی بر ارتفاع موجود نهند و نظر
کنند که موضع نظیر جزو آفتاب از افق مجسم غربی
بر کجا افتاده است از خطوط ساعات معوجه
آن ساعات معوجه باشد گذشته از روز و چون
آنرا از دوازده نقص کنند باقی ساعات معوجه
باقیه باشد از روز و اگر مری تیر زاید عدد دایر باقی
نهند و نظر کنند که موضع نظیر جزو آفتاب از افق
مجسم غربی بر کجا افتاده است از خطوط ساعات
معوجه آنچه باشد هم ساعات معوجهٔ مانده باشد
از روز و اگر دایر ماضی از روز معلوم بود و خواهند که
ارتفاع آفتاب معلوم کنند موضع جزو آفتاب را

از افق مجسم شرقی بر افق مشرق نهند و بمقدار
دایر ماضی بر خلاف توالی بگردانند و نگاه کنند
که آن موضع بر کدام مقنطره افتاده است آنچه باشد
ارتفاع آفتاب آن بود و اگر دایر باقی معلوم بود
موضع جزو آفتاب را از افق مجسم غربی بر افق
مغرب نهند و بمقدار دایر بر توالی بگردانند آن موضع
بر هر مقنطره که افتد ارتفاع آن بود و چون افق مجسم
شرقی را بر جزو آفتاب نهند و موضع مری نشان کنند
پس بمقدار دایر ماضی بر توالی بگردانند و نظر کنند که
افق مجسم شرقی بر کدام جزو افتاده است از منطقه
بروج آن جزو طالع وقت بود و اگر طالع معلوم بود

و خواهند که از طالع ارتفاع آفتاب معلوم کنند
افق مجسم شرقی را بر درجه طالع نهند و مری نشان
کنند پس افق مجسم را بر خلاف توالی چندان بگردانند
که افق مجسم شرقی بر جزو آفتاب افتد و مری نشان
کنند ما بین دو نشان دایر ماضی باشد از وقت طلوع
آفتاب تا وقت طلوع آن طالع پس موضع جزو آفتاب را
از افق مجسم شرقی بر افق مشرق نهند و بمقدار دایر
مذکور بر خلاف توالی بگردانند و نگاه کنند اگر موضع
جزو آفتاب بر مقنطره واقع شود از مقنطرات ارتفاع
ارتفاع آفتاب وقت مطلوب آن بود و اگر موضع
جزو آفتاب تحت الافق واقع شود وقت مطلوب

در شب بود و اگر خواهند که ارتفاع قطب فلک
البروج معلوم کنند نود درجه از طالع وقت نقصان
کنند و افق مجسم شرقی را بر باقی نهند و موضع آن را نشان
کنند پس افق را بر توالی بگردانند چندانکه افق مجسم
شرقی بر درجهٔ طالع واقع شود و معلوم کردد که از وقت
طلوع آن باقی تا وقت طلوع این درجه چه مقدار است طالع م
پس افق مجسم شرقی را بر افق مشرق نهند و بمقدار
آن دایره بر خلاف توالی حرکت دهند و نگاه کنند که
موضع باقی را از افق مجسم شرقی ارتفاع چیست
آنچه باشد از نود نقصان کنند باقی ارتفاع
قطب فلک البروج بود

باب سوم

در معرفت مدار کواکب و طالع بشب و دایر ماضی
و باقی از شب و ساعات ماضیه و باقیه و دانستن
ارتفاع از مدار و شناختن وقت طلوع طالع مفروض
از شب و غروب شفق و طلوع صبح چون ارتفاع کوکبی را
از کواکب ثابته که در اصطرلابات مثبت است بگیرند
و افق مجسم شرقی را بر مرکز جرم آن کوکب نهند و بر موضع
مرکز از افق مجسم نشان کنند و جای نشان را از ارتفاع
موجود نهند هر جا که مری تیر افتاده باشد مدار آن کوکب
آن بود و اگر بعد از آنکه جای نشان را بر ارتفاع موجود
نهند موقع شظیه عضاده را نشان کنند و افق را بر توالی
بگردانند چندانکه افق مجسم شرقی بر افق مشرق منطبق

گرد و موقع شظیه را باز نشان کنند ما بین دو
نشان بهم مادار باشد و چون مادار کوکب
معلوم شود و افق مجسم شرقی را بر مرکز جرم این کوکب
نهند و بمقدار مادار بر توالی بگردانند هر جا که واقع
شود از منطقهٔ بروج آن طالع بود و چون افق مجسم
شرقی را بر طالع نهند و موضع مری نشان کنند
پس برخلاف توالی بگردانند چندانکه افق مجسم شرقی
بر نظیر جزو آفتاب افتد و موضع مری نشان کنند
ما بین دو نشان دایر ماضی باشد از شب و چون آنرا
از قوس اللیل نقص کنند باقی دایر باقی بود و اگر افق
مجسم شرقی را بر طالع نهند و مری نشان کنند پس بر

توالی بگردانند چندانکه بر جزو آفتاب افتد و
موضع مری نشان کنند ما بین دو نشان بهم دایر
باقی بود از شب و چون دایر ماضی یا باقی معلوم گردد
و آنرا بر پانزده قسمت کنند ساعات مستویهٔ ماضیه
یا باقیه بدر آید و اگر خواهند که ساعات معوجهٔ
ماضیه یا باقیه را معلوم کنند مری تیر را بر عدد دایر
ماضی نهند و نگاه کنند که موضع جزو آفتاب از افق مجسم
غربی بر کجا افتاده است از خطوط ساعات آنچه باشد
ساعات معوجهٔ گذشته باشد از شب و چون آنرا
از دوازده نقص کنند ساعات معوجهٔ باقیه ماند
و اگر مری را بر عدد دایر باقی نهند و نظر کنند که موضع

جزو آفتاب از افق مجسم غربی بر کی افتاده است
از خطوط ساعات معوجه آنچه باشد هم ساعات
معوجهٔ باقیه باشد و اگر مدار کوکب معلوم بود
و خواهند که ارتفاع آن کوکب را از مدارش معلوم
کنند موضع مرکز کوکب را از افق مجسم شرقی بر افق
مشرق نهند و بمقدار مدار بر خلاف توالی بگردانند
و نگاه کنند که آن موضع بر کدام مقنطره واقع شود
است آنچه باشد مقنطرهٔ آن کوکب آن بود و اگر ارتفاع
خواهند که وقت طلوع طالع مفروض را معلوم کنند
از شب افق مجسم شرقی را بر آن طالع نهند و مری نشان
کنند پس کوکبی را از کواکب ثابته که در آن حالت فوق

افق مجسم باشد اختیار کنند و افق را بر خلاف
توالی چندان حرکت دهند که افق مجسم شرقی
بر مرکز آن کوکب واقع شود و مری نشان کنند
ما بین آن دو نشان مدار آن کوکب بود از وقت
طلوعش تا وقت طلوع آن طالع و از مدار ارتفاع
معلوم کنند و رصد کنند که آن کوکب در آن شب
وقت که بآن ارتفاع میرسد آن وقت وقت مطلوب بود
و اگر خواهند که معلوم کنند که شفق غروب کرده است
یا نی و صبح طلوع کرده است یا نی مدار ماضی را از شب
معلوم کنند و موضع نظیر جزو آفتاب را از افق
مجسم شرقی بر افق مشرق نهند و بمقدار مدار ماضی بر خلاف

توالی بگردانند و نظر کنند که موضع نظیر کدام
مقنطره است اگر کمتر از هژده شرقی باشد شفق
غروب نکرده باشد و اگر بیشتر باشد و هنوز
بمقنطرهٔ هژدهم غربی نرسیده باشد شفق غروب کرده
باشد و صبح طلوع نکرده و اگر رسیده باشد صبح
طلوع کرده باشد

باب چهارم

در معرفت خانها، دوازده گانه و طالع سال مستقبل
از طالع سال ماضی چون افق مجسم شرقی را بر درجهٔ
طالع نهند پهلوی کمری بر کنار آن پهلوست بر عاشر
واقع شود و نظیر آن رابع بود و نظیر طالع غارب و این
چهار اوتاد و اربعه باشند پس چون افق مجسم شرقی را

که بر طالع نهاده بود بمقدار سدس قوس النهار
طالع بر توالی حرکت دهند پهلوی تیر بر حادی عشر
افتد و نظیر او خامس بود و چون بهمین مقدار دیگر
بگردانند پهلوی تیر بر ثانی عشر افتد و نظیر او
سادس بود پس افق مجسم شرقی را باز بر طالع نهند
و بمقدار سدس قوس النهار غارب بر خلاف توالی
حرکت دهند تا پهلوی تیر بر تاسع افتد و نظیرش ثالث
بود و چون بهمین مقدار دیگر بگردانند پهلوی تیر بر ثامن
افتد و نظیرش ثانی بود و اگر خواهند که طالع سال
اینده را از طالع سال گذشته معلوم کنند افق مجسم
شرقی را بر درجهٔ طالع سال گذشته نهند بمقدار

طالع

هشتاد و هفت جزو از اجزاء معدل بر توالی بروج
بگردانند بر هر کدام درجه که واقع شود از منطقة البروج
آن درجهٔ سال آینده باشد پس در ان حالت اگر جزو آفتاب
فوق افق مجسم باشد تحویل در روز بوده و الا در شب و چون
طالع تحویل معلوم گردد ساعات تحویل هم معلوم توان کرد
و آن چنان بود که اگر تحویل در روز بوده باشد افق مجسم
شرقی را بر طالع تحویل نهند و مری نشان کنند پس
خلاف توالی بگردانند چندانکه بر جزو آفتاب واقع شود
و مری نشان کنند این دو نشان دایر ماضی باشد
از اول روز تا وقت تحویل و اگر تحویل در شب بود باشد
افق مجسم شرقی را بر درجه طالع نهند و مری نشان کنند

پس بر نظیر جزو آفتاب نهند و مری نشان کنند از
نشان اول تا نشان دوم بر خلاف توالی بروج دایر
ماضی باشد از اول شب تا وقت تحویل و چون دایر را
بر پانزده قسمت کنند ساعات تحویل از روز یا شب
معلوم شود باب پنجم در معرفت غایت
ارتفاع آفتاب و میل او و غایت ارتفاع کوکب و بعد او
و دانستن عرض بلد و طالع در بلدی که عرض آن غیر
اصطرلاب بود چون موضع جزو آفتاب را از افق
مجسم بر خط نصف النهار نهند بر هر کدام نقطه که واقع
شود غایت ارتفاع آفتاب در ان روز آن بود
و اگر موضع مرکز جرم کوکب را از افق مجسم بر ان خط

نهند غایت ارتفاع آن کوکب معلوم شود و چون
موضع جزو آفتاب را یا موضع مرکز جرم کوکب را از افق
مجسم بر خط نصف النهار نهند و نگاه کنند که میان مدار
راس حمل و موقع آن موضع چندست آنچه باشد میل آفتاب
و بعد کوکب آن بود پس اگر موضع جزو آفتاب یا موضع
مرکز کوکب بیرون مدار راس حمل واقع شده باشد میل و
بعد جنوبی بود و اگر اندرون واقع شده باشد شمالی بود
و اگر بر نفس مدار باشد میل و بعد نبود و گاه بود که بر
زورق اجزا میل شمالی و جنوبی رسم کرده باشند پس
تیر را بر جزو آفتاب نهند از منطقه بروج و نگاه کنند
بر کدام جزو افتاده از اجزا میل و شمالیست یا جنوبی آنچه

باشد میل آن بود و اگر تیر را بر مرکز کوکب نهند بعد
کوکبی که بعدش از میل کلی کمتر یا بیشتر باشد معلوم شود و
اگر خواهند که عرض بلدی را از بلاد شمالیه معلوم کنند غایت
ارتفاع آفتاب و میلش را معلوم باید کرد پس اگر میل
شمالی باشد میل را از غایت ارتفاع کم باید کرد
و اگر جنوبی باشد زیاده باید کرد و باقی یا حاصل را از نود
کم باید کرد باقی عرض بلد بود و اگر آفتاب را میل نبود
غایت ارتفاع را از نود کم باید کرد باقی عرض بلد
باشد خدمت خواجه نصیر طوسی رحمه الله در بیست باب
چنین فرموده است و این وقتی باشد که ارتفاع شمالی
باشد که اگر شمالی باشد مجموع غایت ارتفاع و میل را

از صد و هشتاد کم باید کرد و باقی را از نود تا باقی
عرض بلد باشد و این در بلدی بود که عرضش از میل کلی
کمتر باشد و گویا که خدمت خواجه غیر آن بلاد را خواسته است
و اگر عرض بلده را در شب خواهند که معلوم کنند تا باید
ارتفاع کوکبی را باید گرفت و بعدش را معلوم باید کرد
پس اگر بعدش جنوبی بود بر غایت ارتفاعش باید
افزود و اگر شمالی بود از غایت ارتفاعش باید کاست
و حاصل باقی را از نود کم باید کرد فرمودهٔ خدمت خواجه
بیت باب اینست و این در کوکبی راست آید که
از طرف شمال سمت راس نگذرد که اگر از شمال سمت راس
گذرد مجموع غایت ارتفاع و بعدش را از صد و هشتاد

اگر

کم باید کرد و باقی را از نود آنچه ماند عرض بلد باشد
و دیگر آنچه گفته است که از کوکب ابدی الظهور ارتفاع
گیرند فرودترین ارتفاعاتش را از بلندترین ارتفاعاتش
کم کنند آنچه بماند بدو نیمه کنند و یک نیمه را بر ارتفاع
کمتر افزایند یا از ارتفاع بیشتر بکاهند تا عرض بلد
حاصل آید در کوکبی که از طرف جنوب سمت راس گذرد
راست نیاید بل که طریقه در آن همانست که اول گفته شد
و اگر خواهند که در بلدی که اصطرلاب بعرض آن بلد
معمول نباشد طالع معلوم کنند طالع و میلش را معلوم باید کرد
و میل را در تفاوت ما بین العرضین یعنی عرض بلد و عرض
اصطرلاب ضرب باید کرد و حاصل را بر میل کلی قسمت

باید کرد خارج قسمت تعدیل بود پس افق مجسم شرقی
بر درجهٔ طالع باید نهاد و مری نشان کرد و افق را بقدر
تعدیل بر توالی باید کردانید اگر عرض بلد کمتر بود
و میل جنوبی یا بیشتر بود و میل شمالی والا بهمان مقدار
افق را بر خلاف توالی باید کردانید بر هر چه واقع شود
از منطقه از بروج طالع در ان بلد تقریباً آن بود

باب ششم در معرفت سمت از

ارتفاع و ارتفاع از سمت و دانستن سعت مشرق
دوایر سموت را در بعض اصطرلابات فوق الافق
کشند و در بعض دیگر تحت الافق و در اصطرلاب
زورقی سلطانی خلد ملکه که در نظر این فقیر بود تحت الافق

کشیده بودند و چون خواهند که از ارتفاع سمت
معلوم کنند موضع جزو آفتاب را از افق مجسم شرقی
بر ارتفاع موجود نهند و نظر کنند که موضع نظیر جزو آفتاب
آفتاب از افق مجسم غربی بر چندم دایره افتاده
از دوایر سموت آنچه باشد سمت آن بود و ابتداء
سمت از دایره اول سموت کنند و آن دایره بود
بر نقطهٔ تقاطع افق و مدار حمل گذشته باشد پس اگر
موضع نظیر جزو آفتاب بالاتر ازین دایره واقع شود
سمت شمالی بود شرقی یا غربی و اگر برین دایره باشد
سمت نباشد و چون ازین دایره فرود افتد سمت
جنوبی شرقی یا غربی و چون بخط علاقه رسید سمت بود

جنوبی در غایت بود وگاه باشد ابتدا سمت
از خط وسط السما کنند پس موضع نظیر چون بر آن خط
واقع شود سمت نباشد و چون بر آن دایره بود که
از نقطهٔ تقاطع افق و مدار حمل میگذرد سمت در غایت
بود شرقی یا غربی و اگر دوایر سموت را فوق
الافق کشیده باشند موضع جزو آفتاب را بر ارتفاع
موجود نهند و نگاه کنند که آن موضع بر کدام دایره
افتاده است از دوایر سموت آنچه باشد سمت
آن بود پس اگر آن دایره دایرهٔ اول سموت باشد
سمت نبود و اگر زیرتر از آن باشد سمت شمالی بود شرقی
یا غربی و اگر بالاتر باشد سمت جنوبی بود شرقی یا غربی

و چون بر خط وسط السما افتد سمت جنوبی در غایت
بود و اگر ابتدا سمت از آن خط کرده باشند
چون موضع جزو آفتاب بر آن خط افتد سمت نبود
و چون بر دایرهٔ اول سموت افتد سمت در غایت
بود شرقی یا غربی و اگر سمت و جنس معلوم
باشد و خواهند که از سمت ارتفاع معلوم کنند موضع
نظیر جزو آفتاب را بر مقابل آن سمت باید نهاد و
نظر باید کرد که موضع جزو آفتاب بر کدام مقنطره
واقع شده است آنچه باشد ارتفاع آن بود و اگر
دوایر سموت را فوق الافق کشیده باشند چون موضع
جزو آفتاب را بر سمت معلوم نهند بر هر مقنطره که واقع شود

ارتفاع ان بود و اگر خواهند که سعت مشرق معلوم
کنند موضع خود آفتاب را بر افق نهند و نگاه کنند
که بر کجا واقع شده است اگر بر نفس مدار حمل واقع
شده باشد سعت مشرق نبود و الا نظر کنند که میان
آن موضع و مدار حمل از دوایر سموت چند ست آنچه بود
مقدار سعت مشرق بود پس اگر آن موضع درون
مدار حمل واقع شده باشد سعت مشرق شمالی بود
و اگر بیرون آن مدار واقع شده باشد سعت مشرق
جنوبی بود

باب هفتم

در معرفت ظل از ارتفاع و ارتفاع از ظل و دانستن بلندی
اشخاص در اصطرلاب زورقی سلطانی خلد ملکه

که در نظر این فقیر بود در ربع شرقی تحتانی ظل
اصابع کشیده بودند چنانچه وقتی که پهلوی تیر را بر خط
مشرق منطبق سازند مری افق مجسم شرقی بر مبدا
ظل واقع شود و طریق دانستن آن ظل از ارتفاع
چنان بود که در ربع شرقی فوقانی از خط مشرق
مثل اجزاء ارتفاع بشمرند و مری تیر را بر آن نهند
مری افق هر جا که واقع شود ظل معکوس آن ارتفاع
آن بود و اگر مثل اجزاء ارتفاع را از خط علاقه
حساب کنند و مری تیر را بر آن نهند مری افق بر
ظل مستوی آن ارتفاع واقع شود و اگر خواهند که
ارتفاع از ظل معلوم کنند مری افق شرقی را بر ظل معلوم

نهند و نگاه کنند که مری تیر بر کجا واقع شده است
از خط شرق تا بانجای مقدار ارتفاع مطلوب بود
اگر ظل معلوم ظل معکوس باشد و اگر ظل مستوی باشد
از خط علاقه تا بانجای ارتفاع مطلوب بود و اگر
اجزاء ظل را بر ربع غربی تحتانی ثبت کرده باشند
بجای خط مشرق خط مغرب را اعتبار باید کرد و
افق شرقی افق غربی را و باقی عمل چنان باشد که
گفته شد و اگر ظل ظل اقدام یا ظل ستینی باشد
در عمل تفاوت کنند و اگر خواهند که بلندی شخصی را دانند
که بمسقط حجر آن نتوان رسید از دور بر زمین هموار
بایستند و ارتفاع سر آن شخص گیرند و ظل مستوی آن

ارتفاع را معلوم کنند و یک اصبع یا یک قدم
از ظل کم یا بیش کنند و مری تیر را برابر ارتفاع آن ظل
نهند پس اگر از ظل کم کرده باشند پیشتر آیند و اگر
زیاده کرده باشند باز پس روند چندانی که ارتفاع
اول مه آن شخص حاصل شود پس ازین موقف تا موقف پیشین
آنچه باشد آنرا در اجزاء مقیاس یعنی دوازده یا هفت
ضرب کنند حاصل ضرب بلندی آن شخص بود و اگر
ما بین الموقفین را در ظل ارتفاع ضرب کنند حاصل ضرب
مقدار دوری مسقط حجر آن شخص بود و اگر مسقط
حجر آن شخص توان رسید مری تیر را برابر ارتفاع
پنج نهند و ارتفاع آن شخص گیرند پس از آن موقف

تا مسقط حجر آن شخص بپیماید و بالای خویش را
بران افزاید اگر ارتفاع ایستاده گرفته باشند
و علی هذا القیاس آنچه برآید بلندی آن شخص بود

باب هشتم در معرفت مطالع بخط

استوا و بلد و دانستن تعدیل النهار اگر خواهند که
مطالع قوسی را از فلک البروج معلوم کنند
در خط استوا پهلوی تیر را بر طرف آن قوس
باید نهاد و بری نشان کرد پس تیر را بران قوس
حرکت باید داد چندانکه پهلوی تیر بر طرف دیگر آن
قوس افتد و بری نشان کرد ما بین دو نشان از اجزاء
معدل مطالع آن قوس باشد در خط استوا و در

معرفت مطالع خط استوا معرفت مطالع
یک ربع که محصور باشد میان نقطهٔ اعتدال
و نقطهٔ انقلاب کافی بود زیرا که مطالع دو قوس که
بعد ایشان از احد اعتدالین یا احد انقلابین برابر
باشد متساوی باشند پس اگر در محاذات قوسی که معرفت
مطالع او مطلوب باشد اجزاء معدل نباشد نظر او را
در مطالع پیدا سازند و مطالع معلوم کنند و گاه باشد
که در تحت معدل دایرهٔ رسم کنند موازی معدل و آن را
بحسب مطالع بروج و اجزاء بروج قسمت کنند و اسامی
بروج بران بنویسند پس چون نظر کنند که در مقابله
هر برجی چند جزوست از اجزاء معدل مطالع آن برج

در خط استوا آن باشد و اگر خواهند که مطالع قوسی
را از فلک البروج در بلد معلوم کنند افق مجسم
شرقی را بر طرف آن قوس نهند و مری نشان کنند
پس آن افق را بران قوس چندان حرکت دهند
که بر طرف دیگر آن قوس واقع شود و مری نشان
کنند ما بین دو نشان مطالع آن قوس باشد در بلد
و در دانستن مطالع قوس در بلد دانستن مطالع
نصفی که محصور باشد بین الاعتدالین کافی بود
چه مطالع دو قوس که بعد ایشان از احد الاعتدالین
برابر باشد برابر باشند پس اگر در محاذات قوس مطلوب
المطالع اجزاء معدل نبود از نظیر آن در مطالع معلوم کنند

و اگر خواهند که مطالع جزوی را از فلک البروج
معلوم کنند در بلد افق مجسم شرقی را بران جزو
نهند و نظر کنند که مری تیر بر کی از افتاده است
اجزاء معدل از خط علاقه تا بانجای بر توالی بروج مطالع
آن جزو باشد و اگر در موقع مری تیر اجزاء معدل
نباشد افق مجسم شرقی را بر نظیر آن جزو نهند در مطالع
و مطالع آن را از دور اسقاط کنند باقی مطالع جزو مطلوب
باشد و اگر مطالع جزو در خط استوا خواهند که معلوم
کنند پهلوی تیر را بر جزو مطلوب المطالع نهند و
نگاه کنند که میان خط مشرق و مری تیر بر توالی بروج
چند جزو واقع شده است از اجزاء معدل آنچه باشد آن

مطالع آن جزو باشد ابتدا از اول حمل و اگر از خط
نصف النهار شمار کنند مطالع آن جزو باشد
ابتدا از اول جدی و اگر در موقع مری تیر اجزا
معدل نباشد پهلوی تیر را بر جزوی نهند که بعدش
از اول حمل مثل بعد جزو مطلوب المطالع باشد
و مطالع معلوم کنند و آنرا از دور اسقاط کنند
هرچه ماند مطالع جزو مطلوب باشد از اول حمل و اگر
پهلوی تیر را بر جزوی نهند که بعدش از اول جدی
مساوی جزو مطلوب المطالع باشد و مطالع آنرا
از دور اسقاط کنند آنچه ماند مطالع جزو مطلوب باشد
از اول جدی و چون مطالع جزو بحقیقت مطالع آن قوس است

که محصور باشد میان آن جزو و اول حمل یا اول
جدی معرفت یکی از ایشان در معرفت آن
دیگر کافی باشد و چون موضع جزوی را از فلک
البروج در افق مجسم شرقی بر خط مشرق نهند و
مری نشان کنند پس بر افق مشرق نهند و مری
نشان کنند ما بین دو نشان تعدیل النهار آن جزو
باشد و اگر بموضع مرکز کوکب از افق مجسم شرقی
این عمل کنند تعدیل النهار آن کوکب حاصل آید

باب نهم در معرفت درجهٔ
طلوع و غروب و درجهٔ ممر کوکب و مطالع طلوع
ممر و مغارب غروب آن در بلد و خط استوا

اگر افق مجسم شرقی را بر مرکز کوکب نهند موقع
آن از اجزاء فلک البروج درجهٔ طلوع آن کوکب بود
در بلد و اگر افق مجسم غربی را بر آن مرکز نهند
موقعش از اجزاء بروج درجهٔ غروب آن کوکب بود
و اگر پهلوی تیر را بر مرکز کوکب نهند موقعش از
بروج درجهٔ ممر آن کوکب باشد و درجهٔ طلوع و غروب
در خط استوا بعینها درجهٔ ممر باشد و چون افق
مجسم شرقی را بر مرکز کوکب نهند و نظر کنند که
میان خط وسط السما و مری تیر بر توالی بروج از
اجزاء معدل چند است آنچه باشد مطالع طلوع
کوکب باشد در بلد و اگر پهلوی تیر را بر مرکز کوکب نهند

آنچه میان خط مشرق و مری تیر واقع شده باشد
از اجزاء معدل بر توالی بروج مطالع طلوع آن
کوکب باشد در خط استوا ابتدا از اول حمل و آنچه
میان خط وسط السما و مری تیر باشد بر توالی مطالع
طلوع باشد در خط استوا ابتدا از اول جدی
و مطالع ممر بعینها مطالع طلوع خط استوا باشد
و اگر درین صورت مری بر اجزاء معدل واقع نشود مطالع
درجهٔ طلوع را چنانچه در باب سابق گفته شد معلوم کنند
تا مطالع مطلوب حاصل شود و اگر خواهند که مغارب
غروب کوکبی را معلوم کنند افق مجسم غربی را بر مرکز
آن کوکب نهند و نگاه کنند که میان خط وتد الارض

ومرئی تیر بر توالی بروج از اجزاء معدل چندست
انچه باشد مغارب آن کوکب باشد در بلد واگر
مری بر اجزاء معدل واقع نشود مغارب نظیر درجهٔ
غروب آن کوکب را درمغارب یعنی درجه را که
بعد آن از احد اعتدالین مثل بعد درجه غروب آن
کوکب باشد از ان اعتدال پیدا کنند وافق مجسم غربی را
بران نهند تا مغارب آن معلوم شود پس آن مغارب را
از دور نقصان کنند آنچه بماند مغارب آن کوکب بود
و مغارب در خط استوا بعینها مطالع باشد

باب دهم درمعرفت تقویم

آفتاب از اصطرلاب اول معلوم باید کرد

که ارتفاع آفتاب روز بروز در تزایدست یا
در تناقص اگر در تزاید باشد آفتاب در نصفی باشد
از فلک البروج که منتصفش اول حمل باشد واگر در تناقص
باشد در نصفی دیگر بود پس در روزی که معرفت تقویم
آفتاب در ان روز مطلوب بود غایت ارتفاع
آفتاب را معلوم باید کرد اگر غایت ارتفاع میان
مدار راس حمل و مدار راس جدی باشد آفتاب در
نصف جنوبی آن نصف معلوم باشد واگر میان مدار
راس حمل و مدار راس سرطان بود آفتاب در
نصف شمالی آن نصف باشد پس اگر بر افق مجسم
اجزاء بروج نقش کرده باشند آنرا بر خط نصف النهار

امرار باید کرد تا معلوم شود که کدام جزو از افق
مجسم بر ان غایت ارتفاع میگذرد انچه باشد
درجهٔ تقویم آفتاب در ربع معلوم آن بود و اگر
بر افق مجسم اجزاء بروج نقش کرده باشند بر موضع
ان غایت ارتفاع از افق مجسم علامت کنند
و افق مجسم را بر ربع معلوم از منطقة البروج بگردانند
و نگاه کنند که ان موضع معلَم بر کدام جزو واقع می شود
از منطقهٔ بروج انچه باشد درجهٔ تقویم آفتاب ان
بود و اگر با تیر زورق هم همین عمل کنند مقصود حاصل
شود و اگر تیر با جزاء میل مخطوط باشد پهلوی تیر را
بر خط نصف النهار نهند تا میل موضع آن غایت

ارتفاع معلوم شود پس در ربع معلوم نگاه کنند
که میل کدام جزو مساوی این میل است انچه باشد
درجهٔ تقویم آفتاب آن باشد و اگر غایت
ارتفاع بر یکی از مدارات واقع شود درجهٔ تقویم
صاحب آن مدار باشد و انکه درجهٔ تقویم اول
حمل است یا اول میزان از نصف معلوم معلوم گردد

ختم در معرفت تعدیلات ایام

تعدیل درجهٔ آفتاب وقتی که میان دو خط واقع شده
باشد چنان بود که افق مجسم را بر خط اول نهند و مری
نشان کنند پس بر خط دوم نهند و مری نشان کنند
ما بین دو نشان اجزاء تعدیل بود پس اجزاء تعدیل را

در ما بین احد الخطین و درجهٔ آفتاب ضرب کنند
و حاصل را بر تفاوت اجزاء منطقه یعنی شش
در اصطرلاب سدسی و سه در ثلثی و علی هذا القیاس
قسمت کنند آنچه بیرون آید بعد آن از نشان
اول بسوی نشان دوم بشمرند اگر اجزاء تعدیل را
در ما بین خط اول و درجهٔ آفتاب ضرب کرده باشند
و اگر در ما بین خط دوم و درجهٔ آفتاب ضرب کرده
باشند از نشان دوم بسوی نشان اول بشمرند
هر جا که رسد مری را بر آن جای نهند و نگاه کنند
که افق مجسم بر کجا افتاده است از منطقة البروج
آن جای درجهٔ آفتاب باشد و اما تعدیل مقنطره

آن چنان باشد که موضع جزو آفتاب را
از افق مجسم بر مقنطرهٔ اول از آن دو مقنطره که
ارتفاع در میان ایشان واقع شده باشد بنهند و
مری نشان کنند پس بر مقنطرهٔ دوم نهند و مری
نشان کنند ما بین دو نشان اجزاء تعدیل بود پس
تفاوت را میان یکی ازین دو مقنطره و ارتفاع
موجود در اجزاء تعدیل ضرب کنند و بر تفاوت
مقنطرات قسمت کنند و بعد خارج قسمت از نشان
اول بسوی نشان دوم یا از نشان دوم بسوی
نشان اول بدان قیاس که در تعدیل درجهٔ آفتاب
گفته شد بشمرند و مری را بر آن موضع برند و نگاه کنند

که موضع جزو آفتاب از افق مجسم بر کجا واقع
شده است آنچه باشد محل مقنطرهٔ ارتفاع موجود
آن باشد و اما تعدیل درجهٔ طالع چنان بود که چون
افق مجسم بر درجهٔ طالع باشد مری نشان کنند پس
افق را بر یکی از آن دو خط نهند که درجهٔ طالع در میان
ایشان باشد و مری نشان کنند ما بین دو نشان
تفاوت اجزا نامند پس بر خط دیگر نهند و مری نشان
کنند ما بین این نشان و نشان خط اول اجزاء تعدیل
باشد پس تفاوت اجزاء در تفاوت اجزاء مطلقه
ضرب کنند و حاصل را بر اجزاء تعدیل قسمت و خارج
قسمت را بر عدد خط اول افزایند یا از عدد خط دوم

بکاهند حاصل با باقی درجهٔ طالع باشد و اما
تعدیل ساعات معوجه چنان بود که موضع نظیر
جزو آفتاب از افق مجسم چون در میان دو خط
واقع شود از خطوط ساعات موقع مری را
نشان کنند پس موضع نظیر را بر خط اول نهند و
مری نشان کنند ما بین دو نشان تفاوت اجزا
باشد پس بر خط دوم نهند و مری نشان کنند
ما بین این نشان و نشان خط اول اجزاء تعدیل
باشد پس تفاوت اجزاء در شصت ضرب کنند و
بر اجزاء تعدیل قسمت کنند خارج قسمت دقایق
ساعت باشد و اما تعدیل سمت چنان بود که

چون موضع جزو افتاب با موضع نظیرش از
افق مجسم در میان دو دایرهٔ سمت واقع شود موضع
مری نشان کنند پس آن موضع را بیکی ازین دو دایره
نهند و مری نشان کنند تا بین دو نشان تفاوت
اجزا باشد پس بر دایرهٔ دیگر نهند و مری نشان کنند
تا بین این دو نشان و نشان دایرهٔ اولی اجزاء
تعدیل باشد پس تفاوت اجزا را در تفاوت
دوایر سموت ضرب کنند و بر اجزاء تعدیل سمت قسمت کنند
و خارج قسمت را بر عدد دایرهٔ اولی افزایند
یا از عدد دایرهٔ دوم بکاهند حاصل باقی سمت مطلوب که
بود و اما تعدیل درجهٔ تقویم افتاب انچنان بود

چون

چون موضع غایت ارتفاع از افق مجسم در میان
دو خط واقع شود از منطقهٔ بروج مر آن را نشان
کنند پس ان موضع را بر یکی ازان دو خط نهند و مری
نشان کنند تا تفاوت اجزا معلوم گردد پس بر خط
دیگر نهند و مری نشان کنند تا اجزا تعدیل حاصل شود
پس تفاوت اجزا را در تفاوت ۲ منطقه ضرب کنند
و بر اجزا تعدیل قسمت کنند و خارج را بر خط اول افزایند
یا از خط دوم بکاهند انچه حاصل آید درجهٔ تقویم
آن بود والله اعلم تم
کتبه الشفیعی المذنب
سنه ۹۱۳

اجزاء